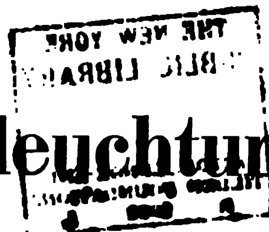




Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling,
Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

und

A. Schels,
Secretär des polytechnischen Vereins in München.

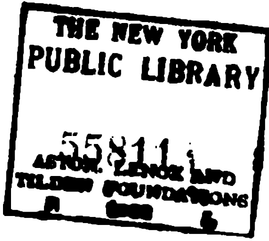
Zweiter Jahrgang.

Mit 9 lithographirten Tafeln und mehreren Holzschnitten.

München, 1859.

Expedition des Journals:
Rud. Oldenbourg.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn.


THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
55811A
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

1817.

Inhaltsverzeichniss.

I. Abhandlungen und Aufsätze.

II. Gesetze und Verordnungen.

III. Kleinere Mittheilungen, Notizen.

IV. Statistische Mittheilungen, Betriebsberichte, Abrechnungen.

V. Neue Erfindungen und Patente.

VI. Inserate.

VII. Abbildungen.

Nr. 1. Januar 1859.

Journal für Gasbeleuchtung
und
verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling, Inspector der öffentlichen Erleuchtung in Hamburg.

und

A. Schels, Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.
Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.
Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes. Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.
Eigenthümer: R. Oldenbourg.

Inserate.

Der Inserationspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8	Rthlr.	—	Ngr.
„ „ halbe „	4	„	—	„
„ „ viertel „	2	„	—	„
„ „ achtel „	1	„	—	„

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die nebenstehende innere Seite des Umschlages benützt.

Mittheilungen und Anfragen an die Redaction bittet man von Norddeutschland aus an Hrn. Inspector Schilling in Hamburg, Poggenmühle Nr. 15, von Süddeutschland und Oesterreich aus an obengenannte Expedition des Journals einzusenden.

Zur Einleitung.

Die günstige Aufnahme, deren sich unser junges Unternehmen zu erfreuen hat, gibt uns die Ueberzeugung, dass wir nicht nur von einer richtigen Voraussetzung ausgegangen sind, indem wir ein deutsches Organ zur Darstellung und Besprechung der in die Gasbeleuchtung einschlagenden Interessen überhaupt für ein Bedürfniss hielten, sondern dass wir — abgesehen von den Unvollkommenheiten, welche in der Neuheit des Unternehmens liegen — auch im wesentlichen den richtigen Weg eingeschlagen haben, um diesem Bedürfniss auf eine, dem Gegenstand angemessene Weise, zu genügen. Auf diese Ueberzeugung gestützt, werden wir den seither befolgten Principien treu bleiben, und unablässig bemüht sein, den Plan, welchen wir in unserem ersten Programme (Probe-Nummer vom Juli 1858) ausgesprochen haben, nach allen seinen verschiedenen Richtungen hin in immer ausgedehnterer Weise zur Ausführung zu bringen. Für die Unterstützung, welche uns von Fachmännern und Verwaltungsbehörden durch gütige Mittheilung werthvoller Beiträge bisher zu Theil geworden ist, fühlen wir uns gedrungen, hier öffentlich unsern Dank auszusprechen. Wir erkennen darin das unserm Unternehmen geschenkte Vertrauen, und bauen zugleich darauf die Hoffnung, dass wir einer fortgesetzten und immer allgemeineren Einsendung derartiger Beiträge — Betriebsberichte und

Abrechnungen, statistische Notitzen, Preis-Courante, Mittheilungen über neue Erfindungen und Verbesserungen, wissenschaftliche und practische Erfahrungen überhaupt — für die Zukunft werden entgegen sehen dürfen. Wir beginnen somit den zweiten Jahrgang unseres Journals mit ernstem Streben und im festen Vertrauen, dass es uns gelingen wird, immer vollständiger das Ziel zu erreichen, welches wir uns vorgesteckt haben, und fügen schliesslich nur noch die Bemerkung hinzu, dass auch die seither veröffentlichten Inserate bereits mehrfach zu den besten Resultaten geführt haben, so dass wir unser Journal auch in dieser Beziehung zu einer immer ausgedehnteren Benützung mit Grund empfehlen können.

Geschichte der Gasbeleuchtung.*)

Von Prof. **Dr. Knapp** in München.

Beleuchtungswesen vor der Einführung des Leuchtgases.

Nach streng wissenschaftlichen Grundsätzen existirt nur eine Art der Beleuchtung, nemlich die Gasbeleuchtung, denn alle Beleuchtung (galvanisches Licht etwa ausgenommen) geht von einer Flamme aus; die Flamme ist ein in Verbrennung begriffener Strom von Gas, und die Lampen, die Kerzen sind nur ebensoviele einzelne Fälle der Gasbeleuchtung. —

Die Aufgabe der Beleuchtung setzt sich daher stets zusammen aus der Verwandlung des Leuchtstoffes in Gas und aus der Verbrennung des gebildeten Gases zum Behuf der Lichtentwicklung. In der Gasbeleuchtung im gewöhnlichen, engern Sinn des Wortes sind beide Geschäfte, die Erzeugung von Gas und seine Verbrennung, in Raum und Zeit weit von einander getrennt; das heute vor den Thoren der Stadt erzeugte Gas wird morgen oder übermorgen auf dem Marktplatz gebrannt; in der Kerze und in der Lampe sind jene beiden Dinge in der innigsten Wechselwirkung so gut als völlig verschmolzen. —

Die Flamme, d. h. das Feuer, welches das Licht entwickelt, ist zugleich das Feuer, welches den Brennstoff in Gas verwandelt; ein und dieselbe Thätigkeit (die Verbrennung) macht die Flamme leuchtend und besorgt auch ihre Speisung mit neuem Gas.

Die Flamme lebt im eminentesten Sinne des Wortes von Hand zu Mund, aber zugleich im Sinne der stetigsten Wirthschaftlichkeit, — alles durch eine bewunderungswürdige Selbstregulirung im Gleichgewicht gehalten. Die Flamme der Lampen und Kerzen ist daher ein wahrer Mikrokosmus einer Gasbeleuchtungsanstalt, deren Retortenhaus in dem engen Raum eines Dochtendes so sicher und geräuschlos arbeitet, dass man sein Dasein viele Jahrhunderte lang nicht gewahr worden. Es ist daher sehr

*) Die nachstehende Abhandlung beabsichtigt lediglich ein Bild der Entwicklungsgeschichte des Gasbeleuchtungswesens aus einem Vorlesungsexperiment zu seiner jetzigen Bedeutung, keineswegs eine erschöpfende kritische Geschichte dieses Zweiges zu geben.

treffend bemerkt, wenn *Dumas* (der Chemiker) sagt: hätte man von Anfang an das Gas gehabt, so würde der, der die erste Kerze gemacht, als der geniale Kopf gefeiert worden sein, dem es gelungen ist, den Mechanismus der Gasanstalten in dem Raum eines Fingerhuts zu concentriren.

So erscheint die Sache freilich nur vom wissenschaftlichen Princip aus. In der That ist die Erfindung einer mit Oel oder Talg gespeisten Flamme ihrer wunderbaren Complication ungeachtet von der Natur zum Greifen nahe gelegt, giebt sich geradezu von selbst, während die jetzige Gasbeleuchtung ungemein viel Erfindungskraft und Aufwand an Scharfsinn voraussetzt.

Im classischen Alterthum bewegt sich der Fortschritt an der Hand des Luxus auf der kurzen Bahn von der Kienfackel zur Oellampe. — So vollendet und bewunderungswürdig meist die Schönheit der Form, so niedrig ist die Stufe der technischen Vollkommenheit, die die antike Lampe einnimmt; — sie hat vor der Lampe des Grönländers oder Eskimo in diesem Betracht nicht mehr voraus, als das Baumöl vor dem Thran. Die Lampe jener Völkerstämme ist nur die in's Arktische übersetzte Lampe des Römers und Griechen. Sie kennt sowenig, wie jener, eine Dochtstellung, eine Zugregulirung; sie hat den Oelbehälter da, wo er den hinderlichsten Schatten wirft. —

Weit später als die Lampen sind die Kerzen aufgetaucht. Noch zur Zeit des Dominikaners *Flamma* im Anfang des 13. Jahrhunderts waren Talgkerzen ein übertriebener Luxus, und Wachskerzen unbekannt; obgleich die Kunst, das Wachs zu bleichen, schon den Phöniciern und Griechen geläufig war. *Plinius* erwähnt das gebleichte Wachs unter dem Namen „cera punica“ und *Dioskorides* beschreibt das Blättern und Aushängen an die Sonne, — aber von Kerzen wissen sie nichts. — Noch im 14. Jahrhundert war das Wachs so kostbar, dass es als ein ansehnliches Gelübde galt, wenn ein Herzog von Burgund (1361) dem heiligen Antonius für die Gesundheit seines Sohnes soviel Wachs bot, als dieser schwer war. Erst im spätern Mittelalter gewann der Gebrauch der inzwischen aufgekommenen Wachskerzen, ähnlich wie der gläsernen Fensterscheiben, durch den Cultus der katholischen Kirche Hebung, Verbreitung und unglaubliche Ausdehnung. In der Schloss- und Stiftskirche zu Wittenberg z. B. wo man jährlich 900 Messen las, wurden jährlich 35750 Pfd. Wachslichter verbraucht.

Später besonders im 18. Jahrhundert ersetzte der Luxus der Höfe den Abgang einigermassen, den die Wachslichter-Consumtion durch die Reformation erlitten hatte. So war zu jener Zeit der Verbrauch am Berliner Hof so ausserordentlich, dass eine Unterschlagung von 6000 Thaler Werth jährlich längere Zeit unbemerkt bleiben konnte. So brannte man zu Dresden 1779, also in der üppigen Zeit *August's*, bei einem einzigen Hoffest 14000 Wachslichter. —

Es gehört zu dem Wesen einer Kerze, dass der Docht im gleichen

Maasse, wie der Leuchtstoff, verzehrt wird. — Da nun bei dem gewöhnlichen Gang der Dinge die umhüllende Flamme den Luftsauerstoff nicht zu dem Dochtende zulässt, so kann dessen rechtzeitige Verzehrung nicht stattfinden, das allzulange Dochtende bedeckt sich mit Schruppen und schwächt die Intensität der Lichtentwicklung aufs äusserste, so dass man es von Zeit zu Zeit schneuzen muss, wie besonders bei Talgkerzen der Fall ist.

Richtet man die Dochte so ein, dass sie sich in Folge der Flechtung, d. h. einer gewissen Spannung ihrer Fasern beim Abbrennen krümmen, so dass das Ende stets aus der Flamme hervorsieht und von der Luft verzehrt wird, so ist der Uebelstand vermieden. Unglücklicherweise ist Talg so leicht schmelzbar, dass die daraus gemachten Kerzen bei jener Einrichtung des Dochtes schief brennen und ablaufen. Diese sinnreiche Einrichtung ist daher erst mit der Einführung des Wachses (sowie des Wallraths und des durch *Chorreul* 1820 bekannt gewordenen Stearins) zulässig geworden.

Ausser den erwähnten Verbesserungen weist die Geschichte des Beleuchtungswesens Jahrhunderte hindurch keinen namenswerthen Fortschritt nach, bis durch die Erfindung der jetzt sogenannten *Argand'schen* Brenner eine Epoche machende Wendung, zunächst für die mit Oel gespeisten Lampen, eintrat.

Diese Erfindung geht auf eine höchst wichtige, durchdachte und ingenieuse Vervollkommnung in der Speisung der Flamme mit Luft hinaus.

Die Quantität Licht, welche die Flamme einer Lampe entwickelt, hängt nemlich zunächst von der Stellung des Dochtes, also von der Quantität Leuchtmaterial ab, welche in einer gegebenen Zeit durch den Docht der Verwandlung in Gas zugeführt und als solches verbrannt wird. Bei der niedrigsten Stellung des Dochtes einer Lampe ist die Flamme sehr niedrig, blau und höchst schwach leuchtend; mit der Hebung des Dochtes aus dem Oel entwickelt sich die Flamme in Höhe und Kraft bis zu einem gewissen Maximum, über welches hinaus jede höhere Stellung des Dochtes zwar eine grössere Consumtion von Oel, aber keine Steigerung, vielmehr eine Abnahme der Leuchtkraft bewirkt; die von der Flamme selbst erzeugte Luftzufuhr ist nemlich alsdann nicht mehr ausreichend, die Zufuhr an Leuchtstoff leuchtkräftig zu verzehren; die Flamme erscheint als Folge unvollständiger Verbrennung trüb und rauchend.

Von diesen Grundsätzen aus ist es leicht, den Sinn der *Argand'schen* Brenner zu verstehen. Er liegt in zwei Punkten: in dem röhrenförmigen Docht und in dem künstlichen Luftzug. Der hohle Docht machte es *Argand* möglich, einerseits eine verhältnissmässig sehr grosse Menge des Leuchtmaterials zur Verbrennung zu bringen, und andrerseits dahin, wo die Luftzufuhr einer gewöhnlichen Flamme nicht mehr vordringen kann und der Rauch entsteht, — also in die Axe der Flamme — einen zweiten Luftzug zu legen. Indem er die Flamme zwischen den äussern und innern Luftzug in die Mitte nimmt, und beide durch einen Kamin (Zugrohr) hinreichend verstärkt,

gewinnt er bei einer sehr vermehrten Angriffs-Oberfläche also Ausdehnung der Flamme, durch den Kamin zugleich eine sehr vermehrte Licht-Intensität derselben. *Argand's* Brenner ist im Beleuchtungswesen dasselbe, was die Rauchverzehrer im Feuerungswesen sind, er macht es möglich, aus einer einzigen Flamme eine Lichtmenge zu erzeugen, die sonst nur durch Vermehrung der Anzahl der Lichtquellen möglich, und eine Stetigkeit und Unabhängigkeit von zufälligen Störungen durch Luftbewegung, die vorher ungekannt war.

Die Erfindung dieser Brenner durch *Aimé Argand* in Paris fällt in die Zeit des 18. Jahrhunderts, in der das französische Königthum im Begriff war, mit *Ludwig XVI.* seinen letzten Athemzug zu thun — ins Jahr 1789. — Erst nachdem *Argand* die anfänglich benutzten, über die Flamme gestellten Zugröhren von Eisenblech gegen gläserne vertauschte, welche die Flammen umgebend einschliessen, und so seiner Erfindung ihren wahren praktischen Werth verliehen hatte, gelangte seine Erfindung zu Ansehen, und erfreute sich sogar der Protection *Ludwig XVI.* Dennoch entging *Argand* dem gewöhnlichen Schicksal aller Wohlthäter des Menschengeschlechtes nicht, denn weder er noch seine Familie hat je irgend einen Nutzen von seiner Erfindung gehabt, ja der Undank der Zeit nannte die neuen Lampen nicht nach dem Erfinder, sondern nach einem seiner Gehilfen, Namens *Quinquet* wie dies u. a. *Reybas* in folgenden Versen andeutet:

Voyez Vous cette lampe, où, muni d'un cristal,
Brille un cercle de feu, qu'anime l'air vital:
Tranquille avec éclat, ardente sans fumée,
Argand la mit au jour, et *Quinquet* l'a nomée.

Der Geschäftsnachfolger *Argand's* erfand die parabolischen Hohlspiegel zu Beleuchtungszwecken. Der vortreffliche Gedanke, den Oelbehälter in den Fuss der Lampen zu verlegen, wo sein Schatten an eine völlig unschädliche Stelle fällt und das Oel durch einen Mechanismus (Uhrwerk) zum Brennen gehoben wird, — dieser Gedanke, der allen bessern Lampen-Constructionen gemein ist, war *Argand* und seiner Umgebung fremd; er trat zum erstenmal im Jahr 1800 in der von einem Franzosen *Carcel* erfundenen und nach ihm benannten Uhrlampe auf. (Fortsetzung folgt.)

Ueber die wichtigsten Grundsätze der Bereitung und Benützung des Leuchtgases aus Pflanzenfaser (Holz und Torf).

In jüngster Zeit sind von mehreren Seiten der Redaktion Zuschriften eingesendet worden, in welchen sie um Mittheilung der näheren Details über Bereitung von Holzgas ersucht wurde. Da hierüber in der Literatur vorläufig nichts Näheres bekannt ist, als ein Vortrag, den der k. Universitätsprofessor *Dr. Max Pettenkofer* am 14. März 1857 in einer Sitzung der k. b. Akademie der Wissenschaften gehalten hat, — so glauben wir die von dem genannten Erfinder des Holzgases veröffentlichten Prinzipien um

so mehr auch nachträglich in unser Journal aufnehmen zu sollen, als sie unstreitig die Basis aller künftigen Erörterungen über diesen Gegenstand bilden werden.

Nachdem der Verfasser älterer erfolgloser Versuche, Holzgas zur Beleuchtung zu verwenden, erwähnt, fährt er fort:

„Im Jahre 1849 wurde ich veranlasst, neue Versuche über Holzgas anzustellen. Ich fand vollkommen bestätigt, was *Dumas**) angibt, nämlich dass man bei der Temperatur der Verkohlung des Holzes nur solche Gase erhält, welche zur Beleuchtung nicht dienen können, weil neben Kohlensäure, Kohlenoxyd und Sumpfgas keine schweren oder Doppelkohlenwasserstoffe sich bilden. Die Temperatur des siedenden Quecksilbers, bei welcher die Steinkohle noch nicht im mindesten zersetzt wird, reicht hin, Holz vollständig zu verkohlen. Wenn man kleine Holzstücke in eine Glasretorte bringt, welche zur Hälfte mit Quecksilber gefüllt ist, und dieses bis zum Sieden erhitzt, so wird das Holz vollständig verkohlt; man erhält schwarze glänzende Kohle. Fängt man die dabei sich entwickelnden Gase auf, so erhält man ein Gemenge, welches nach völliger Abkühlung und Trocknung

in hundert Theilen 54,5 Kohlensäure
33,8 Kohlenoxyd und
6,6 Sumpfgas

mit Einschluss von etwa 5 Prozent atmosphärischer Luft enthält. Bei der Prüfung dieses Gasgemisches mit rauchender Schwefelsäure nach der Methode von *Bunsen* ergibt sich keine bemerkbare Verminderung des Volum's so dass man auf eine fast völlige Abwesenheit von schweren Kohlenwasserstoffen schliessen kann. —

Werden aber die Dämpfe, welche bei der Verkohlung des Holzes entweichen, noch wesentlich höher erhitzt, so entsteht beträchtlich mehr Gas und gehen Zersetzungen vor sich, bei denen schwere Kohlenwasserstoffe sich bilden, und zwar in solcher Menge und von so bedeutendem Kohlenstoffgehalte, dass dieses Holzgas reicher daran ist, als das Gas der gewöhnlichen Steinkohle.

Die bei höherer Temperatur aus Holz entstandenen Gase enthalten nach ihrer völligen Abkühlung

18 bis 25 Prozent Kohlensäure
40 „ 50 „ Kohlenoxyd
8 „ 12 „ Einfach Kohlenwasserstoff (Sumpfgas)

*) „Die Thermolampe von *Lebon*, ein Apparat, welcher zu gleicher Zeit Wärme und Licht verbreitet, und welchen er als Hausgeräth einführen wollte, hatte keinen Erfolg, sei es nun der schwierigen Behandlung oder des schwachen Lichtes wegen, welches dieselbe erzeugte. Die Gase, welche sich darin bildeten, konnten nur Sumpfluft und Kohlenoxydgas sein, welche bekanntlich beide sehr schwach leuchten." (*Dumas* Handbuch der angewandten Chemie, deutsche Bearbeitung von *Engelhardt* u. *Buchner* Bd. I. S. 724.)

14 bis 17 Prozent Wasserstoff
6 „ 7 „ Schwere Kohlenwasserstoffe.

Nach den Analysen schwankt der Kohlenstoffgehalt eines Volums der im Holzgase enthaltenen schweren Kohlenwasserstoffe zwischen 2,8 und 3,1 Volumen Kohlenstoffdampf*).

Verschiedene Holzarten geben ziemlich gleich zusammengesetzte Gase, so dass zwischen Buchenholz und Fichtenholz in dieser Beziehung kaum ein Unterschied besteht, der sich auch in den Nebenprodukten Holztheer, Holzessig und Holzkohlen nicht wesentlich zeigt.

Mit diesen Beobachtungen ist das Holzgas unbestreitbar in die Reihe der leuchtfähigen Stoffe eingetreten. Die Form des Apparates, in welchem die Verkohlung des Holzes und die Erhitzung der Dämpfe vorgenommen wird, kann natürlich sehr verschieden sein. Meine ersten Versuche im kleinen Maasstabe führte ich in einem gusseisernen Rohre aus, dessen glühender Theil zu $^2/_3$ mit Holz und zu $^1/_3$ mit kleinen Eisenstücken gefüllt war. Wenn das Rohr und die Eisenstücke hellroth glühend waren, wurde das Holz eingeschoben. Bei der Anwendung im Grossen wurde anfangs die Retorte, in welcher das Holz verkohlt wurde, mit Röhren umgeben, welche glühend erhalten wurden, und in denen die Dämpfe hin und her gehen mussten; gegenwärtig aber hat man diese complicirten Retorten verlassen und bedient sich einfacher, welche den Holzdämpfen den gleichen Hitzgrad mittheilen, wie die complicirten. Dieselben sind nämlich im Verhältniss zu einer Ladung Holz (60 Kilogr.) sehr gross, sie würden mit Leichtigkeit die dreifache Menge Holz fassen. Bei diesen einfachen Retorten muss übrigens das Holz sehr gut getrocknet sein, wenn man viel und gutes Gas erhalten will. In $1^1/_2$ Stunde ist die Destillation beendigt, und man erhält nach Abzug der Kohlensäure mindestens circa 16 Kubikmeter (nahezu 630 bayr. Kubikfuss) gereinigtes Leuchtgas.

*) Analyse eines Holzgases aus der Fabrik des Eisenbahnhofes zu München, im ungereinigten Zustande:

25,72	Kohlensäure
40,59	Kohlenoxyd
11,06	Einfach-Kohlenwasserstoff
15,07	Wasserstoff
6,91	Schwerer Kohlenwasserstoff.

In 1 Volumen der schweren Kohlenwasserstoffe sind 2,82 Volume Kohlenstoffdampf.

Analyse eines Holzgases aus der Fabrik der Stadt Bayreuth, wie es zur Beleuchtung diente:

2,21	Kohlensäure
61,79	Kohlenoxyd
9,45	Einfachkohlenwasserstoff
18,43	Wasserstoff
7,70	Schwerer Kohlenwasserstoff
0,42	Stickstoff.

In 1 Volumen der schweren Kohlenwasserstoffe sind 3,1 Volume Kohlenstoffdampf.

Die Beobachtung, dass es von der Temperatur der Holzdämpfe abhänge, ob sich nach der Condensation im Gase leuchtende Kohlenwasserstoffe in hinlänglicher Menge finden oder nicht, ist als der Kern der ganzen Holzgasfabrikation zu betrachten.

In dem Zustande, in welchem das Gas aus der Retorte kommt und nachdem es abgekühlt, ist es noch nicht brauchbar als Licht, denn es enthält im Vergleiche mit den sonst üblichen Leuchtgasen eine ungewöhnlich grosse Menge Kohlensäure. Die Gegenwart der Kohlensäure beeinträchtigt die Leuchtkraft aller Gase in einem höchst auffallenden Grade. Das Leuchten einer Gasflamme beruht bekanntlich darauf, dass sich in Folge der Hitze an der verbrennenden Oberfläche derselben Kohlenstoff ausscheidet, und dieser weiss glühend wird, bevor er selbst im Sauerstoff zu verbrennen vermag. Wenn man ein Leuchtgas mit einer hinlänglichen Menge atmosphärischer Luft mischt, so brennt es bekanntlich mit sehr hoher Hitze, aber ohne zu leuchten.

Die Temperatur, bei welcher sich Kohlenstoff aus den Leuchtgasen ausscheidet, ist nicht niedriger als jene Temperatur, bei welcher dieser Kohlenstoff in vorhandenem Sauerstoffe verbrennt, ohne sich zuvor auszuscheiden. Ebenso wie der freie Sauerstoff der atmosphärischen Luft wirkt auch theilweise der gebundene Sauerstoff der Kohlensäure und des Wassers auf die Kohle: im ersten Falle entstehen Kohlenoxyd und Kohlenoxyd, im letzteren Wasserstoff und Kohlenoxyd. 2 Volume Kohlensäure können 1 Volum Sauerstoff zur Verbrennung von Kohle abgeben, oder was in der Flamme das Gleiche ist, die Ausscheidung von weissglühendem Kohlenstoffe in diesem Verhältnisse verhindern. In 1 Volum Kohlensäure ist mithin für die Leuchtkraft eines Gases so viel schädlicher Sauerstoff, als in 2½ Volumen atmosphärischer Luft, welche nur ⅕ Sauerstoff enthält. Hieraus erklärt sich die grosse Schädlichkeit der Kohlensäure in allen Leuchtgasen. Die Steinkohlen liefern bei der Destillation gemäss ihrer Zusammensetzung viel weniger Kohlensäure, als Holz, — zwischen beiden stehen die Braunkohlen. Es ist somit klar, dass die Kohlensäure auch aus dem Holzgase möglichst entfernt werden muss. Im Grossen geschieht es mit trockenem Kalkhydrat, und haben die Apparate eine solche Vollkommenheit erreicht, dass bei einiger Sorgfalt höchstens ½ Prozent Kohlensäure im Gase zurückbleibt.

Ein dritter wichtiger Punkt bei allen Leuchtgasen ist die Grösse der Oeffnungen an den Brennern. Schon aus der oben mitgetheilten Zusammensetzung des Holzgases geht hervor, dass dasselbe auch von Kohlensäure befreit, ein viel grösseres spezifisches Gewicht haben müsse, als Steinkohlengas. Man kann annehmen, dass das spezifische Gewicht durchschnittlich nicht unter 700 beträgt, das der Luft als 1000 angenommen. Das Steinkohlengas erreicht in der Regel nicht 500. Diese Verhältnisse sind von grösster Wichtigkeit für die Form und den Umfang des Flammenkörpers. Je leichter das Gas, desto leichter die Ausströmung und Ausdehnung in der

Luft, je schwerer dasselbe, desto träger das Ausströmen und Aufsteigen in der Luft. Ein leichteres Gas wird beim Ausströmen die umgebende Luft mehr durchschneiden und trennen, während ein schwereres Gas sich im Verhältniss mehr mit der umgebenden Luft reiben und mischen wird. Damit diese Mischung mit Luft nicht einen der Leuchtkraft schädlichen Grad erreiche, muss die Ausströmöffnung an den Brennern bei Holzgas wesentlich breiter sein, als bei Steinkohlengas. Holzgas aus gewöhnlichen Steinkohlengasbrennern, die für ein stündliches Consumo von 70 bis 100 Liter (3—4 Kubikfuss) berechnet sind, unter etwas starkem Drucke gebrannt gibt in der Regel eine fast ganz lichtlose Flamme, während dasselbe Gas in derselben Menge aus Brennern mit weiten Oeffnungen gebrannt, eine Leuchtkraft entwickelt, welche über der des gewöhnlichen Steinkohlengases steht. Nach sehr genauen und umfangreichen Untersuchungen der Herren von *Liebig* und *Steinheil* verhält sich die Leuchtkraft des Holzgases zu der des Steinkohlengases wie 6 : 5.

Abgesehen von der Billigkeit, die sich nach lokalen Verhältnissen richtet hat das Holzgas einen Vorzug vor dem Steinkohlengase darin, dass es unter allen Umständen frei von Schwefel- und Ammoniak-Verbindungen ist, so dass bei seiner Verbrennung niemals schweflige Säure oder Salpetersäure entstehen kann, was bei Steinkohlengas manchmal in fühlbarem Grade vorkommt. Seiner absoluten Unschädlichkeit für zarte Farben und Metalle hat dieses Gas seine Einführung in Basel und Pforzheim zu danken. Auch die jüngsten Versuche in Zürich bestätigen wieder die gänzliche Unschädlichkeit des verbrannten und nicht verbrannten Holzgases für die zartesten Farben auf Seide.

Der Geruch des Holzgases ist sehr durchdringend und leicht wahrnehmbar, aber den meisten Personen nicht so widerlich, wie der des Steinkohlengases.

So viel in aller Kürze über die wesentlichsten, wissenschaftlichen Grundlagen der Holzgasbeleuchtung, welche selbstverständlich auch auf Torf und Braunkohlen anwendbar sind.

Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, einige historische Notizen über die Entstehung des Holzgases beizufügen. Die erste Anregung zur Wiederaufnahme der Versuche über die anscheinend längst erledigte Frage, ob man aus Holz concurrenzfähiges Leuchtgas gewinnen könne oder nicht, verdanke ich Herrn Baurath *Ruland* in München. Er veranlasste mich im Winter 18⁴⁹/₅₀ zu Versuchen mit sehr harzhaltigem Holze. Als ich aber fand, dass selbst Holz mit 25 Prozent Harzgehalt noch kein Gas von hinlänglichem Kohlenstoffgehalte liefere, fing ich an, im Processe der Holzdestillation eine Ursache zu suchen, welche das Entstehen von Leuchtgas verhindere. Als solche betrachtete ich zuletzt die niedrige Temperatur, bei welcher das Holz in Kohle und Dämpfe zerfällt. In diesem Punkte unterscheidet sich die Zersetzung des Holzes und der Steinkohle wesentlich. Während letztere bei der Temperatur, welche eben zu ihrer vollständigen

Verkohlung hinreicht, bereits Gase von sehr hohem Kohlenstoffgehalte liefert, entwickelt Holz bei der viel niedrigeren Temperatur, bei welcher es verkohlt, nur Gase ohne Leuchtkraft; erst bei einer viel höheren Temperatur, als zur Verkohlung des Holzes erforderlich ist, entstehen leuchtende Kohlenwasserstoffe und vermehrt sich auch die Menge der übrigen Gase. Aber selbst nachdem ich dieses wusste und nachgewiesen hatte, blieb mir am Holzgase noch manches räthselhaft, bis ich die unerlässliche Nothwendigkeit der Entfernung der Kohlensäure und die wesentliche Funktion der Weite der Ausströmöffnungen an den Brennern erkannt hatte. Erst jetzt gelang es mir, die Leuchtkraft des Holzgases zur Anschauung und Geltung zu bringen. Nachdem die Sache principiell so weit geordnet war, sollten die für die Ausführung im Grossen nöthigen Frfahrungen gewonnen werden. Ich ermunterte zwei meiner Freunde, H. Baurath *Ruland* und H. *von Pauli*, Direktor des bayrischen Civil-Bauwesens, ein solches Unternehmen mit Rath und That zu unterstützen. Wir bewarben uns, den damals neuerrichteten Bahnhof in München auf unsere Kosten mit Holzgas zu beleuchten, und das Gas bei gleicher Leuchtkraft noch billiger zu liefern, als man es aus der grossen, für die Stadt München bestehenden Steinkohlengasfabrik bezogen hätte. Die regelmässige Beleuchtung des Bahnhofes mit Holzgas begann am 18. März 1851 und besteht seitdem ununterbrochen zur Zufriedenheit der Bahnhofverwaltung und der Unternehmer.

Als die Versuche im Grossen noch mehr Capitalien erheischten, schlossen sich uns Dreien noch die HH. Fabrikbesitzer *Anton Riemerschmid* in München und *L. A. Riedinger* in Augsburg an. Wenn das Holzgas gegenwärtig als ein gerundeter, brauchbarer Jndustriezweig vor den Augen der Welt steht, so hat man es nur dem Vertrauen, der Opferbereitwilligkeit und Einsicht meiner vier Freunde zu danken, denen ich anfangs nichts weiter zeigen konnte, als die Resultate eines kleinen unansehnlichen Apparates in meinem Laboratorium, wo ich höchstens 100 Gramen Holz auf einmal destilliren konnte. Ein so kleiner Massstab genügte diesen einsichtsvollen Männern, um sich zu entschliessen, das Holzgas gegenüber dem Vorurtheil der gesammten wissenschaftlichen und industriellen Welt in's Leben einzuführen. Um die technische Entwiklung und Ausbildung der Sache hat Hr. *L. A. Riedinger* das überwiegendste Verdienst, und ich betrachte es als ein besonderes glückliches Ereigniss, dass sich die ganz ungewöhnliche technische und industrielle Begabung dieses Mannes auch dem Holzgase zugewendet hat".

Das Holzgas hat in den letzten Jahren in Deutschland und der Schweiz bereits eine nennenswerthe Verbreitung, erhalten. Abgesehen von einzelnen Anstalten und Fabriken sind die Städte Basel, Koburg, Würzburg, Darmstadt, Giessen, Zürich, St. Gallen, Schaffhausen, Aarau, Luzern, Regensburg, Landshut, Erlangen, Ulm, Kempten und Linz, sowie die Stadt Macon und ein Theil der Stadt Philadelphia in Nordamerika mit Holzgas beleuchtet.

Technisches Gutachten über das Steinkohlengaswerk in Fürth.

Laut §. 28 des zwischen der Stadt Fürth uud Herrn L. A. *Riedinger* geschlossenen Vertrages über die Erbauung einer Gasfabrik zu Fürth, wurde eine Commission aus 4 Mitgliedern zur Prüfung der ersten Anlage der von Herrn *Riedinger* ausgeführten Gasfabrik ernannt.

Zu dieser Commission erwählte die Stadt Fürth den städtischen Baurath *Otto,* und den Direktor der Gasfabrik in Augsburg, Herrn *Cäsar Bonnet* (der jedoch zu erscheinen verhindert war); Herr *Riedinger* seiner Seits den städtischen Baurath zu Augsburg, Herrn *J. Kollmann,* und den kgl. Professor der dortigen polytechnischen Schule, Herrn *C. Walther.*

Die Ergebnisse der am 5. November 1858 von denselben vorgenommenen Untersuchung sind nun folgende:

Die Wahl des Bauplatzes kann eine äusserst glückliche genannt werden, da die in Aussicht stehende Würzburger Eisenbahn dicht an den Fabriklokalitäten vorbeiführen wird, und der Kohlenschoppen so gesetzt ist, dass man mit den Kohlenwägen direkt bis an dieselben gelangen kann. Auch liegt die Gasfabrik ausserhalb der Stadt und gänzlich isolirt von Wohngebäuden, wodurch Belästigungen der Einwohner durch Ausdünstungen und allenfallsige Gasentweichung vermieden, sowie die schädlichen Folgen einer übrigens kaum denkbaren Explosion auf die engsten Gränzen zurückgeführt werden.

Die stark ammoniakalischen Wasser werden in einem geschlossenen hölzernen Bottich aufgefangen, und ehe sich grosse Mengen derselben sammeln, von chemischen Fabrikanten zur Gewinnung von Ammoniaksalzen abgeführt. Die übrigen Abwasser der Fabrik, aus dem Waschapparat und der Condensation, gehen durch eine unterirdische Röhrenleitung in eine circa 100′ von den Fabrikgebäuden entfernte und geschlossene Versenkgrube.

Bei der grossen Entfernung der bisherigen, der Fabrik benachbarten Wohnungen und deren Brunnen, wird diese Anlage der Versenkgrube voraussichtlich keine nachtheiligen Folgen bringen; sollten jedoch in späterer Zeit Wohnungen mit Brunnen in grössere Nähe zur Gasfabrik kommen, so würde im Falle des Bedürfnisses eine unterirdische Ableitung mittelst Röhren nach dem nahe gelegenen Rednitzflusse leicht zu bewerkstelligen sein.

Die unangenehmen und vielleicht auch schädlichen Ausdünstungen, welche bei den Gasfabriken in früherer Zeit in Folge der nassen Kalkreinigung vorgekommen sind, werden dadurch, dass in der Fürther Gasfabrik die Reinigung durch trocknen Kalk geschieht, grösstentheils vermieden.

Das Röhrensystem in den Strassen ist durchgehends von Gusseisen, wobei die Hauptleitungen in einer Länge von circa 33,000 Fuss eine lichte Oeffnung von 8″ — 1½″ engl., je nach Entfernung und Bedürfniss, besitzen, während die Seitenleitung ebenfalls aus Gusseisen circa 11,000′ lang und 1″ engl. weit ist.

An denjenigen Endpunkten der Röhrenleitung, an welchen eine Fortsetzung derselben durch eine Erweiterung der Stadt am ehesten zu erwarten ist, haben die Röhren noch solche Dimensionen, dass unzweifelhaft noch eine bedeutende Anzahl von Flammen mit Gas gespeist werden kann, um so eher, als auch der Gasdruck in den Recipienten der Fabrik erhöht werden könnte, welcher zur jetzigen Brennzeit nur 10″ — 12″ beträgt.

Die Fabrik besitzt gegenwärtig zwei vollständig montirte Oefen mit drei und fünf Retorten, für zwei andere ist das Mauerwerk bereits gänzlich hergestellt, einer derselben endlich soll in kürzester Zeit noch montirt werden, wozu die nöthigen Retorten und Eisentheile schon vorräthig sind.

Mit den beiden erstgenannten Oefen ist die Fabrik im Stande, täglich 48,000 c′ Gas zu produziren, während die beiden Gasrecipienten 46,000 c′ fassen, so dass die Möglichkeit, beständig 6000 c′ Gas vorräthig zu halten, hinreichend gegeben ist.

Statt der vertragsmässig bedungenen 233 Gaslaternen für die öffentliche Beleuchtung, sind 259 ausgeführt, und zwar 56 auf Candelaber, die übrigen auf Consolen.

Um die Leuchtkraft der öffentlichen Beleuchtung beurtheilen zu können, wurde im Fabriklokale eine Normalflamme von 14 Stearinkerzen Leuchtkraft aus dem nach der Stadt geleiteten Gase mittelst des Photometers hergestellt, und deren Grösse gemessen, so dass die Normalflamme zum Vergleiche mit den Flammen der öffentlichen Beleuchtung dienen konnte.

Am Abend des 5. Nov. wurden verschiedene Strassen begangen, und dabei durch Messung mehrerer der angezündeten Flammen der Strassenlaternen gefunden, dass sämmtliche beobachteten eine grössere Höhe und Ausdehnung hatten, als die nach vertragsmässiger Leuchtkraft hergestellte Normalflamme, so dass auch sicher die Leuchtkraft grösser, als die bedungene von 14 Stearinkerzen war.

Was die Leuchtkraft des Gases anbelangt, so wurde gefunden, dass vier Kubikfuss derselben eine Lichtstärke von 17, 5 Stearinkerzen geben, also fast das Doppelte von derjenigen Leuchtkraft, welche vertragsmässig stipulirt, und auf 9 Stearinkerzen festgesetzt ist.

Bei diesen wie bei folgenden Versuchen wurde das *Bunsen*'sche Photometer der Fabrik gebraucht, dessen Skale von der Commission geprüft und richtig befunden worden ist.

Bezüglich der Lichtproben welche zur Bestimmung des Gaspreises dienen, wurde folgendes als das Mittel je dreier Beobachtungen, welche unter sich fast vollständig übereinstimmen, gefunden: eine Flamme mit der Lichtstärke von

5	Stück	6 kr.	Stearinkerzen	consumirte	per	Stunde	1,85 c′	bayer.
10	„	„	„	„	„	„	3,16 c′	„
18	„	„	„	„	„	„	4,94 c′	„

Die chemische Analyse des Leuchtgases von dem Herrn Apotheker *E. Meyer* und dem Herrn Dr. *Reissig* in Gegenwart der Commission vorgenommen, ergab, dass in dem vorhandenem Gas 6,3% ölbildendes Gas 0,5% Kohlensäure und 3,3% Kohlenoxydgas enthalten ist.

Die Proben auf Schwefelwasserstoff mittelst essigsaurem Blei haben keine erkennbaren Spuren von Schwefelwasserstoff ergeben.

Ausser den im Vorstehenden erörterten technischen Punkten nahm die Commission eine Vergleichung des von Herrn *L. A. Riedinger* angefertigten Kostenanschlages über die Herstellung der Gasfabrik in Fürth mit der vollendeten Ausführung derselben vor, und fanden dabei, dass nicht bloss die in jenem aufgeführten Bestandtheile der Anstalt vollständig hergestellt, sondern dass in mancher Beziehung mehr geleistet wurde, als unumgänglich nothwendig gewesen wäre.

In dieser Beziehung mag angeführt werden, dass der Bauplatz um 36,000 □Fuss grösser ist, als im Kostenanschlag angesetzt, dass ein gesondertes Wohnhaus gebaut wurde, statt dass dieses, wie veranschlagt, mit dem Fabrikgebäude vereinigt worden wäre; endlich dass ein dritter Ofen vollständig montirt wird, während der Kostenanschlag nur zwei solche Oefen enthält.

Die Solididät des ganzen Baues, namentlich des Retortenhauses, die Zweckmässigkeit der Maschinen etc. lässt durchaus nichts zu wünschen übrig.

Auf Grund der angeführten Thatsachen sprach sich schlüsslich die Commission dahin aus, dass Herr *Riedinger* seine Verbindlichkeiten in einer Weise erfüllt hat, welche alle Anerkennung verdient.

Gasbeleuchtung in Philadelphia und in den vereinigten Staaten von Nordamerika überhaupt.

Die Stadt Philadelphia ist seit dem Jahre 1835 mit Gas beleuchtet. Zuerst war das Unternehmen in den Händen einer Privatgesellschaft, im Jahre 1841 jedoch wurden die Anlagen von der Stadt erworben, und seitdem setzt letztere den Betrieb für eigene Rechnung fort. Der Gaspreis, welcher im Anfang 3 Dollars 50 Cents*) betrug, ist allmälig herabgesetzt worden, und beträgt seit 1848 nur Doll. 2. 25 per 1000 Cubikfuss.**)

Von den gegenwärtig bestehenden drei Fabriken liegt die eine im ersten, die zweite im neunten, die dritte im fünfzehnten Stadtdistrict. Die

*) 1 Dollar = 1 Thlr. 10½ Sgr.; 1 Cent = ½ Sgr.

**) Laut Beschluss vom 5. Oct. 1858 ist der Gaspreis wieder auf Doll. 2. 50. per 1000 Cbf. erhöht worden.

erstere hat 48 Retortenöfen mit einer Productionsfähigkeit von 1,200,000 Cubikfuss per Tag, 12 trockene Kalkreiniger mit je 3 Rosten und 4500 Quadratfuss Reinigungsoberfläche, 8 nasse Kalkreiniger mit 1300 Cubikfuss Inhalt, einen Telescop-Gasometer von 160 Fuss Durchmesser und 94 Fuss Höhe (1,800,000 Cbf. Inhalt), Kohlenschuppen mit Eisenbahn, Landungsplatz und Brücke, Kalkofen, Theercisternen etc. Die beiden letzteren Fabriken haben 4 Retortenhäuser mit einer Total-Productionsfähigkeit von 1,700,000 Cbf. per Tag, Reinigungsapparate mit 14000 Quadratfuss Kalkfläche, Gasometerraum für 2,200,000 Cbf., und sind im Uebrigen ähnlich eingerichtet, wie die Fabrik im ersten District. Besonderen Werth legt man auf die vollständige Abkühlung des Gases. Ausser den Condensatoren, die man vorzugsweise aus Röhren von nur 6 Zoll Durchmesser construirt hat, sind noch besondere Abkühlungsvorrichtungen angebracht, deren Wirkung man es zuschreibt, dass die Leckage bis auf 3%(?) und noch weniger herunter gebracht werden konnte. Exhaustors sind auch seit einigen Jahren im Gebrauch. Der Ingenieur *John C. Cresson* behauptet, dass sie die Production um circa 5% vermehrt und zugleich die Qualität verbessert haben, indem sie die Zersetzung der schweren Kohlenwasserstoff-Verbindungen und damit den Kohlenabsatz in den Retorten bedeutend verringerten. Die Gesammtlänge der Röhren-Anlage betrug am Schluss des Jahres 1857 — 1,134,904 Fuss oder c. 215 miles und das Gewicht derselben 13,115 Tons. Sie kostete im Ganzen Doll. 824,088.09 oder Doll. 62.92 pr. Ton oder Doll. 4.45 pr. Cubikfuss Inhalt. Die Zahl der zu derselben Zeit versorgten Consumenten war 26,304 mit 357,729 Flammen, während die Flammenzahl der hiefür aufgetellten Uhren nur 150,911 betrug. Die Gesammtkosten der im Gebrauch befindlichen Uhren war Doll. 277,410.60. Zuleitungsröhren waren gelegt: 25,180, durchschnittlich ¾ Zoll weit für Doll. 221,801.09 oder 8.80 per Stück.

Die Abrechnung für das Jahr 1857 weist ferner folgende Betriebs-Resultate nach:

Gas producirt	im 1. District . . .	185,810,000 Cubikfuss.
	„ 9. „ . . .	173,279,000 „
	„ 15. „ . . .	109,978,000 „
	im Ganzen	469,067,000 Cbf.

oder ca. 34 Millionen mehr als im vorhergehenden Jahr.

Kohlen destillirt	im 1. District	17,949 Tons
	„ 9. „	17,950 „
	„ 15. „	11,737 „
	im Ganzen	47,636 Tons Pittsburg Kohlen.
	Holz destillirt	1717 Klafter.

Seit 3 Jahren hat man angefangen, etwas Gas aus Fichten- und Eichenholz nebenbei zu fabriziren, über dessen Beschaffenheit folgende Daten mitgetheilt werden.

	Gas von Fichten.	Gas von Eichen.
Specifisches Gewicht	0,663	0,580
Analyse:		
Wasserstoff*	32,71	30,44
Einfach Kohlenwasserstoff	21,50	33,12
Oelbildendes Gas und Kohlenwasserstoffdämpfe	10,57	6,46
Kohlenoxydgas	27,11	26,11
Kohlensäure	4,90	0,48
Sauerstoff	0,66	—
Stickstoff	0,55	3,39
	100,00	100,00

Lichthelle: 5 Cbf. = 26 Kerzen. (?)

Coke producirt	im 1. District	557,458 bushels
	„ 9. „	664,952 „
	„ 15. „	419,256 „
		1,641,666 bushels.

Hievon wurden verwendet

zum Heizen der Retorten	881,603 bushels
„ „ der Betriebslocalitäten	83,087 „
Verkauft	626,843 „

Kalk verbraucht: 128,930 bushels.

Die grösste Production aus 1 Pfd. Kohle war	im 1. Distr.	4,83 Cubikf.
	„ 9. „	4,64 „
	„ 15. „	4,60 „

Die Gesammtkosten der Anlagen betragen Doll. 2,731,867. 86.
hievon sind aus dem Ertrag
der Werke ausbezahlt . . . . Doll. 445,577. 86.
Betrag des Tilgungsfonds . . . Doll. 890,920. 70.
„ 1,336,498. 56.
so dass noch auf dem Unternehmen lasten Doll. 1,395,369. 30.

Der Ertrag des Jahres 1857 macht
8% von den Gesammtkosten, oder
14% von dem auf dem Unternehmen noch lastenden Capitals.

Die folgenden von der Gascompagnie von Louisville kürzlich veröffentlichten statistischen Notizen über die Gasbeleuchtung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika entnehmen wir dem „Journal of Gaslighting“ vom 21. Dezember:

Name der Gascompagnie.	Gasconsum per Jahr Cubikfuss.	Preis für 1000 c' Privatconsum Dollars.	Durchschnitts-Kostenpreis der Kohlen pr. Ton zu 2000 Pfd. Dollars.
Connecticut. Hartford	15,000,000	3 50	8 68*
New Haven	.	4	8*
Waterbury	.	4	9*
Georgia. Atlanta	4,380,000	5	5 12
Columbus	1,901,400	7 (Harzgas)	...
Macon	...	Holzgas	...
Illinois. Bloomington	1,800,000	4	4 29
Chicago	86,250,810	3 50	5 78 bis 5 25
Freeport	1,800,000	5	8 (für Erie- et Pittsburg Kohlen.)
Ottawa	3,000,000	4	2 70
Peoria	...	3 50	3 50
Quincy	6,726,360	3 50	3 13
Rockford	2,000,000	4	8
Rock-Island	...	4 50	...
Springfield	6,000,000	3 25	4
Indiana. Evansville	4,253,000	3	3 60
Madison	1,867,475	3 50	3 25
New Albany	...	3 50	3 38
Jowa. Burlington	2,500,000	4	4 50 bis 8
Keokuk	3,300,000	3 50	9 21
Maine. Augusta	...	4	10
Bangor	6,361,300	3 50	7*
Massachusets. Boston	200,000,000	2 50	5 bis 12*
Charlestown	13,537,930	3 50	4 42*
Fitchburg	1,628,258	4	7
Lawrence	9,000,000	3 50	5 05
Lowell	21,000,000	3 75	6 50
Nantucket	...	...	6
Roxbury	12,000,000	3 50 netto	6
Salem	8,713,880	3 50 netto	...
Taunton	...	4	6*
Worcester	9,000,000	3 50	6 16
Michigan. Detroit	20,000,000	3 50	5
Missouri. St. Louis	74,500,000	3 50	7 50
New Hampshire. Concord	3,000,000	4	6
Manchester	14,000,000	3 50	6*
New Jersey. Bordentown	1,000,000	3 80 netto	6 75
Camden	4,500,000	3 50 (5% Rabatt)	7 16*
Elizabethtown	2,418,750	3 80 netto	7 56
Jersey City	19,234,000	3	7 89*
New Brunswick	3,807,606	4 (5% Rabatt)	8*
Patterson	...	4	8 75*
Trenton	5,776,961	3 60 bis 3 80 n.	4 82
New York. Albany	40,250,000	3	6 75 bis 8
Batavia	...	4	5 50
Brooklyn (Long-Island)	163,000,000	2 85 netto	7 28 bis 8 15*

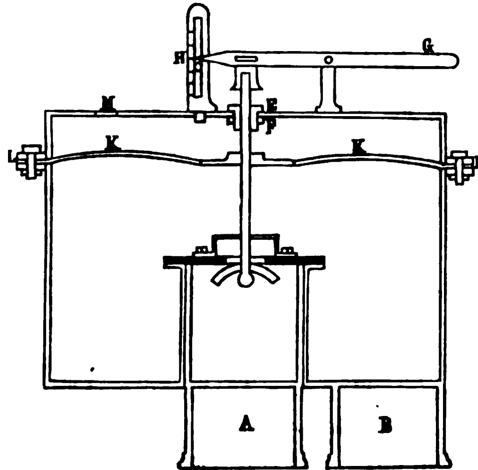
*) Für 2240 Pfd.

Name der Gascompagnie.	Gasconsum per Jahr Cubikfuss.	Preis für 1000 c' Privatconsum Dollars.	Durchschnitts-Kostenpreis der Kohlen per Ton zu 2000 Pfd. Dollars.
Canandaigua	1,750,000	4	6 25
Elmira	4,380,000	4	6 50
Hudson	3,500,000	4	7 50*
Jamaica	1,000,000	4	7 50
Manhattan	700,000,000(?)	2 50	6 50 bis 11*
New-York	430,000,000	2 50	...
Rochester	25,000,000	3 netto	5 38
Troy	28,000,000	3 60 netto	7 20*
Williamsburg (L.J.)	33,493,082	3 50	6 25 bis 9 50
Yonkers	3,411,000	4 (5% Rabatt)	7
Ohio. Akron	...	3	3 50
Cincinnati	96,708,900	2 50	3 40
Cleveland	20,000,000	3	4 25
Columbus	10,729,000	3	4 41
Dayton	7,000,000	4	4 47
Portsmouth	...	3 50	3
Toledo	5,000,000	3 50	4 50
Zanesville	3,500,000	3 50	1 71
Pennsylvania.			
Allegheny City	9,905,200	2 50	1 45
Bellefonte	600,000	4	4
Easton	4,913,817	3 60 netto	7 28 bis 8 15*
Hollidaysburg	1,500,000	3 50	2 60
Honesdale	...	4	9*
Johnstown	...	3	2 40
Lancaster	5,300,000	3 37 netto	5 05
Lewistown	900,000	3 60	4
Philadelphia	432,000,000	2 13 netto	6 50
(N. Liberties)	70,000,000	2 38 netto	6 29
Pittsburg	54,720,000	1 50 netto	1 25
Reading	...	3 netto	6
Williamsport	1,900,000	3 80	5 75
York	...	7 (Harzgas)	...
Rhode Island. Newport	4,646,042	4 (weniger 5%)	4 50 bis 6
Providence	41,437,883	3 netto	7 20*
Virginia. Alexandria	5,372,300	3 33 netto	4 91 bis 5 50*
Lynchburg	3,326,440	4	20 pr. bushel.
Petersburg	8,200,000	4 (5% Rabatt)	...
Richmond	27,000,000	2 85	4 15
Wheeling	7,428,445	3 (10% Rabatt)	4½
Winchester	15,000,000	4	6 40
Wisconsin. Milwaukee	19,049,560	3 50 netto	6
Racine	5,000,500	3 50	5 18 bis 6 20
Watertown	...	5	7

*) Für 2240 Pfd.

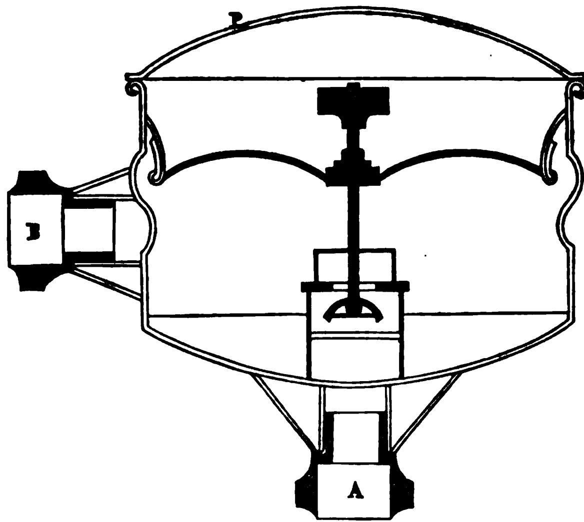
Gasregulator von G. Bower.

P. Wagenmann in Neuwied beschreibt im Polyt. Journ. Bd. 149 S. 187 den Gasregulator vor *G. Bower,* der zu dessen neuer Anordnung von Gasbeleuchtungsanstalten (vgl. das Juliheft 1858 dieser Zeitschrift) gehört.



Vorstehende Abbildung zeigt im vertikalen Durchschnitt und in der Grösse von 1 Zoll auf 1 Fuss den Regulator, welcher hinter dem Gasometer angebracht wird, um den Zufluss des Gases zum Hauptrohr zu reguliren. Das Gas tritt aus dem Gasometer bei A in den Regulator und aus diesem durch B in die Hauptröhre. In der Zuflussröhre ist ein Ventil angebracht, welches hermetisch geschlossen werden kann. Dieses Ventil ist mit der Stange E verbunden, geht durch die Büchse F und wirkt auf den Gewichtshebel G. An einer Seite dieses Hebels ist ein Zeiger angebracht, welcher an einer geschlitzten Scala auf und ab geht; in dem Schlitz dieser Scala befindet sich ein, durch eine Mutterschraube beliebig fest zu stellender Anschlag H, welcher verhütet, dass der Zeiger und somit auch das Ventil eine tiefere Lage annimmt als es sein soll. Durch Adjustirung von H kann man demnach das Ventil nach Belieben mehr oder weniger geöffnet stellen. Die Stange E ist in Verbindung mit einer (für das Gas undurchdringlichen) vulkanisirten Kautschukplatte K, welche am Rande zwischen den Flantschen L befestigt ist. M ist eine Oeffnung, durch welche die Luft aus- und eintreten kann. Durch Verminderung oder Vermehrung des Druckes sinkt oder steigt der Zeiger und wird das Ventil mehr oder weniger geöffnet, also der Eintritt des Gases regulirt. Durch Herstellung des Gleichgewichts am Hebel und Vermehrung oder Verminderung der Gewichte auf demselben, kann man den Gaseintritt mehren oder mindern.

Die folgende Figur zeigt im verticalen Durchschnitt und im Drittel natürlicher Grösse den für eine kleine Anzahl (zwanzig) Flammen anzuwendenden Regulator, um das Flackern derselben zu verhüten; wenn man nämlich nur wenige Flammen anzündet, so consumiren diese, ohne Anwen-



dung eines den Zufluss regulirenden Apparats, verhältnissmässig mehr Gas. Der Regulator steht hinter der Gasuhr. A ist die Einströmungsöffnung, B die Ausströmungsöffnung, und die Construction des Apparats ist fast dieselbe wie die in Fig. 1 dargestellte. Mittels des Druckes gegen das Kautschukmembran, durch Vermehrung oder Verminderung des Gewichts auf der Spindel E, findet man den mittleren Stand für das Ventil. Der Deckel P kann verschlossen werden, und somit ist man gegen Verstellung des Gewichts gesichert. Durch Anwendung dieses Regulators kann man 20 bis 30 Proc. Gas ersparen.

Neue Gasunternehmungen.

B Neuwied, den 26 Nov. 1858. Am gestrigen Abend wurde die hiesige Gasanstalt, deren Grundstein am 30. März c. gelegt wurde, eröffnet, und zum ersten Male erfreuten wir uns in unseren geraden, breiten Strassen an einem herrlichen Gaslichte. Auch in einem grossen Theile der Privathäuser brannten schon die Gasflammen; leider war es bei der sehr grossen Betheiligung nicht möglich gewesen, die Einrichtung schon in allen Häusern zu vollenden; es wird damit aber mit grosser Thätigkeit fortgefahren, und täglich treten der erleuchteten Häuser mehr hinzu.

Die Gasfabrik ist für eigene, städtische Rechnung erbaut worden, und wird auch im Interesse des städtischen Aerars verwaltet. Die Leitung des Baues und der ganzen Einrichtung wurde dem Ingenieur *Otto Kellner*, Director der Gasfabrik in Mühlheim a./Rh., anvertraut und hat dieser, bereits durch mehrere von ihm gebaute Gasanstalten bekannte Techniker, in der hiesigen Anstalt den Beweis geliefert, dass er sein Fach versteht und etwas Ausgezeichnetes zu leisten im Stande ist.

Eine anerkannte Autorität in diesem Fach, der Director *Pepys* der Gasanstalt in Köln, welcher der Eröffnungsfeier beiwohnte, und unser

Werk in allen seinen Theilen untersuchte, hat sich in höchst günstiger Weise darüber ausgesprochen.

Sämmtliche gusseiserne Röhren, Apparate, Candelaber, Laternenarme etc. wurden von *Caspar Rödder* in Deutz, die Gasmesser von *Siegmar Elster* in Berlin, die Utensilien zur inneren Beleuchtung der Häuser von Verschiedenen, grösstentheils aber von *H. Kraussé* in Mainz, die Laternen von dem hiesigen Klempnermeister *L. Strasburger*, die Retorten und feuerfesten Steine von *Forsbach* in Mühlheim a./Rh. geliefert und kann die Stadt über alle diese Lieferungen nur ihre volle Befriedigung aussprechen.

Die äusseren Bauten bis zu ihrer innern Vollendung wurden unter der Leitung des städtischen Bauaufsehers *Watterlohn*, von ausschliesslich hiesigen Handwerkern ausgeführt, und entsprechen sowohl durch äussere Vollendung, als innere Solidität allen Anforderungen, die man an ein städtisches Werk machen kann.

Unsere Stadt darf sich mithin Glück dazu wünschen, dass auch sie in die Reihe der Städte eingetreten ist, welche durch Gas erleuchtet werden, und steht bei der starken und noch immer mehr zunehmenden Privatbetheiligung auch in sicherer Aussicht, dass derselben seiner Zeit eine Einnahmsquelle daraus erwachsen wird.

S. Landshut, die Kreishauptstadt von Niederbayern, schloss Ende Juni 1858 einen Vertrag mit Hrn. *E. A. Riedinger* in Augsburg zur Einführung der Holzgasbeleuchtung ab, Mitte Juli wurde mit dem Bau begonnen und am 13. Dezember wurde die Gasfabrik, — vollständig fertig und nach allen Seiten eröffnet, der Stadt zum Betriebe übergeben. Dass trotz der unerwartet schnell eingetretenen und strengen Kälte des Novembers dies ungewöhnliche Resultat erzielt wurde, ist vornehmlich dem entgegenkommenden Vertrauen des Stadt-Magistrates auf Herrn *Riedinger* zu danken, welchem die Organisirung und Leitung der ganzen Angelegenheit vollständig anheim gegeben und auf jede mögliche Weise die Unterstützung der Stadt zu Theil wurde. Auch von Seite der Privaten war die Theilnahme der Art, dass jetzt schon circa 800 Flammen eingerichtet sind, und das Capital, welches für den mechanischen Theil der Einrichtung circa fl. 70,000. und für die Gesammtanlage mit Bauplatz etc. circa fl. 100,000. beträgt, sich schon im ersten Jahre verzinsen wird, trotzdem in der Solidität und Sauberkeit der Ausführung nichts gespart wurde, und die Anstalt für einen bedeutend grösseren Consum, als den gegenwärtigen angelegt wurde.

Die Anlage hat drei Retortenöfen und einen Gasometer zu 28,000 c′ Gas; die Bauten sind massiv von Stein und das Dach des Retortenhauses von Schmiedeeisen und Wellenblech. Das Gas ist von besonderer Helle, wie Kohlensäure freies Holzgas als solches bereits bekannt ist; die Leuchtkraft beiläufig 15 Kerzen bei 3 c′ Consum per Stunde.

Als besondere Vorzüge der Einrichtung bezeichnen wir die Umgehung aller Leitungsröhren aus Blei, auch bei Privateinrichtungen, — die Con-

struction der Syphons, die selbst beim Vertrocknen des Wassers in denselben keine Gasentweichung gestattet, — das dem Legen der Leitungsröhren auf den Strassen vorausgegangene Proben derselben bis zu 1 Atmosphärendruck, — endlich eine Dichtung der gesammten Leitung, die einen ganz ungewöhnlichen Gasverlust bedingt.

** Seit dem 1. September vorigen Jahres ist die hannövrische Stadt Harburg mit Gas beleuchtet. Die Firma *Noblée u. Comp.*, die früher ihre Hydrocarbürfabrik auf den Elbinseln bei Hamburg hatte, hat dieselbe im Laufe des Jahres in weit vergrössertem Maassstabe nach Harburg verlegt, und gewinnt dort das Leuchtgas der schottischen Bogheadkohle, mit welchem die Stadt beleuchtet wird, als Nebenproduct. Zum Zwecke der Hydrocarbürfabrikation nemlich wird der Theer dieser Kohle gewonnen. Früher wurde das sich dabei entwickelnde Gas in die Oefen geleitet, und als Brennmaterial benützt; gegenwärtig hat man zur Heizung Cokeöfen angewandt, die unterhalb der Retortenöfen liegen, und in denen aus gewöhnlichen Steinkohlen Coke gebrannt wird. Nach dem zwischen dem Magistrate der Stadt und den Herren *Noblée u. Comp.* abgeschlossenen Contract sollen 2 Cubikfuss Gas dieselbe Leuchtkraft haben, wie 12 Wachskerzen, von denen 6 Stück von 13 Zoll Länge auf ein Pfund gehen. Die Stadt hat das Recht, für öffentliche Zwecke jährlich 1 Million Cubikfuss Gas zum Preise von $1^{1}/_{3}$ Thaler pr. 1000 Cubikfuss zu verlangen; die Privaten bezahlen 4 Thaler für 1000 Cubikfuss Englisch. Wenn der Verbrauch von Seiten der Privaten, zu welchen auch die kgl. Eisenbahn-Verwaltung und andere öffentliche Verwaltungen oder juridische Personen, nicht aber die Unternehmer selbst in Rücksicht ihrer Hydrocarbürfabrik gerechnet werden, auf mehr als 4 Mill. Cubikfuss Engl. pr. Jahr gestiegen sein wird, so kann die Stadt zu dem für sie stipulirten Preise ein Sechstheil des fraglichen Mehr über jene 1 Mill. Cubikfuss zu den angegebenen Zwecken oder eine den Verhältnissen entsprechende Herabsetzung des Preises für das ihr gelieferte Gas fordern. Die Dauer des Contractes ist auf 25 Jahre vom 1. Sept. 1858 bis zum 1. September 1883 festgestellt, und wird für weitere je 5 Jahre verlängert, wenn 3 Jahre vor dem Ablauf des Contractes keine Kündigung erfolgt. Beim Aufhören des Contractes verbleibt die gesammte Röhrenleitung nebst Laternen, Pfählen u. s. w. unentgeltlich der Stadt; was die übrigen Theile der Anlage betrifft, so haben sich die Unternehmer verpflichtet, der Stadt auf Verlangen diejenigen Anlagen und Einrichtungen der Anstalt, soweit sie nicht mit anderen Anlagen der Unternehmer in unzertrennlichem Zusammenhange stehen, namentlich die Gasometer nach deren zu taxirendem Werthe, sowie ein zur Anlage einer besonderen Gasanstalt genügendes Grundstück von dem Grundbesitze, auf welchem bis dahin das Gas producirt ist, oder in dessen unmittelbarer Nähe, namentlich in Verbindung mit dem Grund und Boden, auf welchem sich die Gasometer befinden, nach Wahl der Stadtverwaltung im Wege der Expropriation zu überlassen. Das desfallsige Verlangen kann von Seiten der Stadt 3

Jahre vor Ablauf des Contractes gestellt, und innerhalb dieser Zeit das Expropriationsverfahren begonnen werden.

In St. Petersburg hat sich eine Gesellschaft zur Gasbeleuchtung der Stadt gebildet, welche Ende October die kaiserliche Bestätigung erhielt. Das Capital ist auf 4 Millionen Rubel (40,000 Actien à 100 Rubel) festgestellt worden. Die Gesellschaft hat sich verpflichtet, 10 Jahre hindurch die Stadt für den vierten Theil der jetzigen Kosten (also 75 pct. billiger als bisher) zu beleuchten. (Compass No. 7).

Notizen.

Die Presse ist gegenwärtig vielfach mit einem neuen Lichte beschäftigt, welches Major *Fitz Maurice* in England und Frankreich unter dem Namen „Life-Light, Universal-Light, Lumière de Souvetage“ zum Gegenstand einer Actien-Unternehmung zu machen sucht, und welches, verschieden von allen bisherigen Beleuchtungsstoffen, in Bezug auf Billigkeit, Reinheit und Transportabilität ganz besondere Vorzüge haben soll.

Bei den Festlichkeiten in Cherbourg beleuchtete der Erfinder mit seinem Licht die Dampfyacht, auf welcher Kaiser *Napoleon* der Königin *Victoria* einen Besuch abstattete. Die Illustrated London News vom 21. August schildert den erzielten Effect als einen grossartigen. Nach demselben Blatt fand Nachts 11 Uhr im Hydepark eine Revue englischer Truppen vor dem Marschall *Pelissier* Statt, wobei das Licht gleichfalls mit bestem Erfolg angewandt wurde.

In dem grossen Saale des Hotel de Louvre zu Paris wurden am 2. November Versuche angestellt, wobei nach den französischen Berichten aus einer einfachen tragbaren Lampe ein Licht von höchst lebhaftem Glanze emporstrahlte. Auf den Vorplatz gestellt, welcher durch eine Treppe mit dem Hofraume des Hotels in Verbindung steht, erleuchtete dieselbe Flamme den Hofraum in seiner ganzen Ausdehnung auf das Prachtvollste.

Es war beabsichtigt, den ganzen Boulevard von der Rue Richelieu bis zur Magdalenenkirche auf diese Art zu beleuchten, und auf der ganzen Strecke alle Gaslichter auszulöschen, jedoch die Verwaltungsbehörden versagten ihre Einwilligung hiezu, so dass der Versuch im Boulognerhölzchen Statt finden musste. Das erzeugte Licht soll so hell gewesen sein, dass man auf einen Umkreis von $^3/_4$ engl. Meilen lesen und die Zeiger der Uhr erkennen konnte.

In Leeds, schreibt man, wurde das Licht um Mitternacht zu Pferde durch die Strassen getragen, unter enthusiastischem Applaus einer grossen Menschenmenge.

Das „Journal of Gaslighting“ vom 23. Nov. bringt die Mittheilung, dass Major *Fitz Maurice* seine Erfindung am 21. April d. J. durch *James Copcutt* und unter dessen Namen für England habe patentiren lassen. Wir lassen einen Auszug aus der Specification dieses Patentes hier folgen:

Wenn man Gas aus Oelen oder Fett herstellen will, so füge man zu diesen eine kleine Quantität in Naphtha gelösten Kamphors, und destillire das Ganze zusammen.

Der Apparat zur Herstellung des Oelgases besteht aus einer Retorte, die verschieden von Form sein kann, und auf bekannte Art geheizt wird. In die Retorte, deren Boden mit Steinen oder anderen passenden Materialien bedeckt ist, wird das Oel oder Fett in flüssigem Zustande regelmässig mittelst eines Trichters oder einer Röhre eingebracht. Die Destillationsproducte leitet man durch ein abwärts gebogenes Rohr in geschmolzenes Metall, z. B. Löthzinn, so dass sie etwa 1 bis 2 Zoll unter der Oberfläche desselben austreten. Von dem Metallgefäss wird das Gas entweder direct zum Gebrauch oder besser noch vorher in einen nassen Kalkreinigungs-Apparat geleitet.

Wenn man dagegen Gas aus Kohlen herstellt, so muss dieses, nachdem es gleichfalls durch geschmolzenes Metall geführt, und in nassen und trocknen Kalkreinigungs-Apparaten gereinigt worden ist, noch über Camphor-Aether streichen, bevor es an die Brenner gelangt.

Es wäre voreilig, nach diesen mangelhaften Aufklärungen schon ein Urtheil über das neue Unternehmen aussprechen zu wollen. Wie das Gas zu dem gerühmten Vorzuge der grössern Transportabilität gelangen soll, ist zunächst aus dem Patent gar nicht zu ersehen. Das Verfahren, gewöhnliches Leuchtgas zur Aufnahme von Kohlenwasserstoffdämpfen und demgemässer Erhöhung seiner Leuchtkraft, durch flüssige Kohlenwasserstoffe zu leiten, ist längst bekannt, aber niemals allgemein in Gebrauch gekommen. Freilich hat man nicht den sehr flüchtigen, aber auch sehr kostspieligen und unter Umständen gefährlichen Camphor, sondern Naphtha oder Benzin angewandt, indem man entweder ein damit gefülltes Gefäss in die Gasleitung einschaltete, oder auch die Gasuhr, anstatt mit Wasser, mit diesen Stoffen füllte.

Löthkolben mit Gasheizung. Ein Löthapparat, mit welchem vermittelst Gas continuirlich fortgelöthet werden kann, ist im würtemb. Musterlager zu Stuttgart aufgestellt. Der Apparat besteht aus einem Cylinder von Sturzblech, der einem vom Fusse des Arbeiters bewegten Blasbalg als Gehäuse dient, und der zugleich als Sitz des Arbeiters benützt wird. Zwei mit Schraubengewinden und Abstellhahnen versehene Kautschukröhren, wovon die eine am Blasbalg, die andere an jeder beliebigen Gasröhre angeschraubt werden kann, sind mit ihrem anderen Ende am Handgriffe des Löthkolbens angeschraubt. Dieser Handgriff ist ein Cylinder von Messing, in welchem die eingeblasene Luft sich mit dem Gas vermischt; er hält den Kolben vermittelst einer Röhre, durch welche das Gas gegen den Kolben hin ausströmt, welcher dadurch von der mittelst der Hahnen zu regulirenden stärkeren oder schwächeren Gasflamme bestrichen wird. Um die Hitze mehr zusammen zu halten, ist der Löthkolben an seinem oberen Theil mit einem eisernen Mantel

umgeben, in welchem die Flamme brennt. Vermöge der leichten Biegsamkeit der Kautschukröhren ist die Bewegung des Kolbens eine vollkommen ungehinderte. (Württemb. Gewerbebl. von 1858 S. 288.)

Beleuchtung von Eisenbahnwaggons mit tragbarem Gas. Die beiden Pariser Gasjournale entnehmen hierüber dem „Moniteur" nachstehende Mittheilung:

Schon seit einem halben Jahre war die „Société du gaz portatif" bemüht, die Vortheile der Beleuchtung mit tragbarem Gas dadurch in die Oeffentlichkeit zu bringen, dass sie in den Strassen von Paris einen Wagen mit diesem Lichte erleuchtet umherfahren liess; vergebens jedoch waren die seit jener Zeit gemachten Versuche, die Eisenbahncompagnieen zur probeweisen Verwendung dieses Materials zu bewegen.

In jüngerer Zeit erhielt die Gesellschaft durch Vermittlung des Ober-Ingenieurs der Westbahn, *Sauvage*, die Genehmigung zur Ausführung eines derartigen Versuches.

Dem von Paris nach Strassburg gehenden Abendzuge war zu diesem Zwecke am 10. Dez. v. J. ein eigener Waggon 1. Classe angehängt. Die bisher gebräuchlichen Laternen blieben unverändert, nur trat das Gas an die Stelle des Oeles. Nachdem in 11 Stunden eine Wegstrecke von circa 458 Kilometer zurückgelegt war, erlöschte bei Saverne das Licht, da durch Unvorsichtigkeit eines Bahnbediensteten die auf dem Waggon liegende Leitungsröhre beschädigt wurde. Am folgenden Tage Abends 5½ Uhr trat derselbe Waggon seine Rückreise nach Paris an. Die Leitungsröhren waren mit Schutzvorrichtungen versehen und das Licht wurde schon eine halbe Stunde vor dem Abgange des Trains angezündet. Das Gas brannte ohne Unterbrechung von Strassburg bis Paris (eine Zeitdauer von 13 Stunden auf 500 Kilometer Weglänge) mit heller und ruhiger Flamme, so dass es auf allen Haltstellen die Aufmerksamkeit der Reisenden auf sich zog.

Die Kosten berechnen sich bei einem Verbrauch von 11 Liter per Laterne und Stunde auf 3,3 Centimes zur Beleuchtung des ganzen Wagens, oder beiläufig auf 40 centimes für die Dauer der Fahrt von Strassburg nach Paris.

Neue Patente.

Apparat zur Herstellung von Leuchtgas aus Oel, fettigen und harzigen Materialien,

von H. Gerner C. E., Bayswater. (Patent d. d. 24. März 1858.)

(Mit Abbildungen auf Tafel 1.)

Dies Patent von *H. Gerner* bezieht sich auf die Construction und Anwendung einer Retorte für Oel- und Harzgas, durch welche eine Ersparung und Regulirung der Hitze, eine Vermehrung der Gasproduction und eine Erleichterung für die Reinigung und etwaige Reparatur des Apparats

erzielt wird. Der Erfinder gibt der Retorte eine cylindrische, oder sonst passende Form, und führt durch die Mitte derselben, vom Boden ausgehend den zugehörigen Schornstein in die Höhe. Mehrere Röhren (am besten 3) führen von diesem Schornstein seitwärts durch die Retorte bis durch deren äussere Wandung, und bilden ebensoviele Züge. Der Deckel der Retorte besteht aus einem besonderen Stück, und läst sich mittelst Blei oder eines anderen Materials vollkommen dicht aufsetzen. Eingemauert ist die Retorte in Steinen oder feuerfestem Thon, jedoch so, dass zwischen ihren Wandungen und der Einmauerung ein Zwischenraum bleibt. Das Feuer befindet sich unterhalb, läst sich aber so reguliren, dass es nach Belieben entweder direct durch den mittleren Schornstein, oder zwischen den Seitenwandungen und dem Mauerwerk und dann durch die horizontalen Züge geleitet wird. Das Material, aus welchem das Gas erzeugt werden soll, wird durch Speiseröhren (etwa 3 an der Zahl), versehen mit hydraulischem Abschluss und Trichter, und luftdicht im Deckel befestigt, eingebracht. Diese Röhren sind inwendig bis beinahe auf den Boden der Retorte geführt, und münden nahe am mittleren Schornstein aus. Nahe oberhalb der Mündungen ist in der Retorte ein Rost angebracht, und auf diesen Rost um den mittleren Schornstein, um die horizontalen Züge und die Speiseröhren herum wird ein Material gebracht, welches im Stande ist Rothglühhitze zu halten, als Eisenstücke, Thon, Coke etc. Das Gas mit den Oeldämpfen, was sich unten in der Retorte entwickelt, muss durch dies Material hindurchstreichen, und wird dadurch vollständig verflüchtigt. Von dem oberen Theil der Retorte aus gelangt das Gas in gewöhnlicher Weise in den Condensator und von dort in den Gasometer. An den untern Theil der Retorte sind endlich noch zwei seitliche Röhren angegossen, welche durch das Mauerwerk des Ofens nach Aussen hinausreichen, und dort durch Deckel verschlossen sind. Sie dienen zur Reinigung der Retorte.

Fig. 1. ist ein Durchschnitt des ganzen Apparats. Der Ofen *A* ist aus dünnem Eisenblech und mit feuerfestem Thon *E.E.* so ausgesetzt, dass zwischen dem Blech und dem Thon ein kleiner Zwischenraum zur besseren Zurückhaltung der Hitze bleibt. *C* ist ein gusseiserner Ring, der auf einem Kranz von Winkeleisen aufliegt, und die Roststäbe sowie den Thon trägt, mit welchem der Ofen ausgesetzt ist. *b* ist ein gusseiserner Behälter mit Wasser, *d'* die Feuerthür, *d''* die Thür für den Aschenfall; *G* die Retorte mit dem Schornstein *g*. In Figur 1 sind *h* die Seitenzüge; der Retortendeckel ist mit einer Bleiverbindung *n*, *n* aufgesetzt; *l*, *l* ist der Rost in der Retorte mit Hälsen *m.m.* zur Aufnahme der Speiseröhre (Fig. 1 und 3); *d* ist das Reinigungsmaterial: Holzkohle und Kalk. Die Speiseröhren *o o* sind in den Retortendeckel eingeschroben, und mit Blei eingedichtet. Die zwei Röhren *k k* sind an die Retorte angegossen, und von solcher Länge, dass sie aus dem Ofen herausragen. Der Deckel *k'* ist mittelst Bügel und Schraube befestigt, die Hähne *k'' k''* dienen zur Controlle um sich zu überzeugen, dass die Gasentwickelung im Gange ist. *r* ist

das Ventil, mittelst dessen der mittlere Schornstein unten abgeschlossen und die Hitze durch die Seitenzüge geleitet wird, *r'* ist eine Stange und Kette, wovon letztere über eine Rolle geht, und mittelst einer Handhabe von Aussen gehoben und gesenkt werden kann. *s* ist ein gewöhnliches Schoss. *C'* ist das Oelgefäss, *t* ein schmiedeeisernes Rohr, welches von *C'* ausgehend rund um den Schornstein führt, und das Oel durch Zapfhähne *o' o'* in die Speiseröhren *o o* leitet. *E'* ist das gusseiserne Rohr, welches das Gas in den Condensator führt mit einer Bleiverbindung am Retortendeckel und einem hydraulischen Schluss am Condensator; der Hahn *p'''* dient wieder zur Controle, ob die Gasentwickelung im Gange ist; *B* ist der Condensator zu $^2/_3$ mit Oel gefüllt, *B'* ein Ausflussrohr mit hydraulischem Schluss, durch welches das überflüssige Oel aus dem Condensator in das Gefäss *D* überfliesst. Der Deckel des Condensators hat ebenfalls einen hydraulischen Schluss, *B''* ist ein Speiserohr für den Condensator, *E''* ist ein eisernes Rohr, eingeschraubt in den Deckel des Condensators, durch welches das Gas in den Gasometer gelangt, *r''* ist ein Hahn, um den Gasstrom abzuschliessen, *r'''* ist ein kleiner Ablasshahn für etwaige Condensationsflüssigkeit.

Mechanics Magazine.

Gas-Regulator von J. B. Paddon,

Gray's Inn Road, London. (Patent dd. 20. April 1858).

(Mit Abbildung auf Tafel 1.)

Dieser Regulator besteht im Wesentlichen aus einem kegelförmigen Ventil *G* (Fig. 4) welches je nach seiner verschiedenen Stellung die Durchströmung zum Brenner in bekannter Weise mehr oder weniger verengt. Das Eigenthümliche des Regulators besteht darin, dass dieses Ventil ganz oder theilweise aus temperirtem Stahl hergestellt und magnetisch gemacht ist, so dass es von der Hülse *H*, die aus weichem Eisen besteht, unaufhörlich abwärts gezogen wird. Am oberen Ende ist es durch eine weiche Lederplatte *F* mit dem Gehäuse *C* gasdicht verbunden, und dergestalt mit Gewicht belastet, dass es bei einem gewissen Druck eine Flamme von normalem Consum giebt. Steigt der Druck, so wird dadurch das Ventil gehoben, und die Durchströmungsöffnung verengt, fällt dagegen der Druck, so wird das Ventil durch die magnetische Anziehung nach abwärts gezogen, und die Durchströmungsöffnung erweitert. *A* ist die Brennerspitze, *B* das Brennerrohr, *D* die Oeffnung für das Zuflussrohr, *EE* sind zwei gebogene Röhrchen, die das Gas aus dem Regulator zur Brennerröhre führen. Das Weitere ist aus der Zeichnung ersichtlich. Die Erfinder behaupten, dass der Consum eines offenen Brenners bei einem Druck, der von $^6/_{10}$ Zoll bis zu 10 Zoll steigt, sich entweder völlig oder doch beinahe völlig gleich bleibt. Für Argandbrenner, die theilweise nur $^2/_{10}$ Zoll Druck zu ihrem normalen Brennen gebrauchen(?) ist der Regulator nicht geeignet. Mechanics Magazine.

Betriebs-Abrechnungen
für d

	1.	2.	3.	4.
	Chartered Gas-Company. Capital: 12000 Act. à £ 50. 5000 „ „ „ 10. £ 650,000.	**Phönix Gaslight and Coke Comp.** Capital: 9000 Act. à £ 52. £ 468,000.	**City of London Gaslight and Coke Company.** Capital: 2000 Act. à £ 150. £ 300,000.	**Commercial Compan** Capital £ 302,245.
Ausgaben für				
Kohlen	£ 47,774. 19. 2.	£ 24,665. 15. 11.	£ 18,288. 7. 8.	£ 23,746.
Reinigungsmaterial	12,830. 8. 0.	6,802. 5. 11.	4,644. 17. 11.	757.
Instandhaltung				4,542.
Gasuhren	2,063. 19. 2.	1,904. 11. 0.	460. 19. 0.	486.
Strassenbeleuchtung	1,917. 7. 1.	9,155. 19. 10.	7,175. 2. 11.	6,022.
Arbeitslohn	10,534. 5. 1.			
Directoren u. Auditoren	1,249. 10. 0.	800. 0. 0.	507. 3. 0.	2,106.
Gehalte	4,714. 18. 4.	2,809. 3. 9.	1,877. 10. 0.	
Steuern und Abgaben	2,371. 10. 7.	2,035. 17. 9.	1,676. 15. 11.	147.
Schlechte Schulden	3,213. 14. 2.	570. 13. 11.	362. 2. 11.	245.
Diverses		677. 9. 0.	821. 15. 6.	1,606.
Für Reserve		4,195. 10. 0.		
Gewinn	29,500. 9. 0.	17,374. 12. 1.	11,753. 10. 5.	9,167.
Summe	£ 116,171. 0. 7.	£ 70,991. 19. 2.	£ 47,508. 5. 3.	£ 48,919.
Einnahme für				
Gas	£ 94,586. 5. 11.	£*57,764. 1. 2.	£*38,302. 10. 8.	£*39,038.
Coke	17,335. 5. 11.	10,913. 0. 3.	6,983. 18. 3.	9,593.
Breeze	280. 15. 0.	258. 3. 6.	267. 2. 6.	
Theer	3,968. 13. 9.	997. 9. 11.	590. 14. 0.	
Ammoniakwasser		864. 16. 3.	846. 17. 6.	
Diverses		194. 8. 1.	517. 2. 4.	267.
Summe	£ 116,171. 0. 7.	£ 70,991. 19. 2.	£ 47,508. 5. 3.	£ 48,919.
	1 Ton Kohlen 10 sh. 0¼ d. gab 9600 Cbf. Gas. Ertrag = 34 sh. 1½ d. pr. Ton Kohlen. Kosten der Retorten 8 d. pr. Ton Kohlen. Allgemeine Unterhaltung 3 sh. 7 d. pr. Ton. Arbeitslohn 3 sh. 9½ d. pr. Ton Kohlen. 1000 Cbf. Gas 3 sh. 6½ d. Coke 66% der gebrauchten Kohl. 8% p. A. Dividende. Actien von £ 50. stehen £ 73—76.	Ertrag = 34 sh. 10 d. pr. Ton Kohlen. *£ 1105 mehr als im ersten Halbjahr 1857. 7% p. A. Divid. Actien von £ 52 stehen £ 62—64.	*£ 750 mehr als im ersten Halbjahr 1857. 4% p. A. Divid. Actien v. £ 150. stehen £ 100—110.	*£ 700. m im erste jahr 185 Preis der C 10 sh. 3 Ton. 6% p. A. Actien von stehen £

…doner Gasanstalten.
…jahr 1858.

5.	6.	7.	8.	9.
…Metropolitan …ght and Coke …mpany. Capital: …0 Actien à £ 30. £ 120,000.	London Gas-Company. Capital: 8000 Act. à £ 50. 6000 „ „ „ 25. £ 550.000.	Western Gaslight Company. Capital: 25000 Act. à £ 10. £ 250,000.	Ratcliff Gas-Company. Capital: 5000 Act. à £ 16. £ 80,000.	Equitable Gas-Company. Capital: 4000 Act. à £. 50. £ 200,000.
9,705. 13. 10.	£ 27,277. 10. 8.	£ 22,157. 4. 3.	£ 6,870. 19. 9.	£ 12,669. 13. 10.
285. 11. 9.	386. 0. 1.	522. 8. 0.	1,686. 12. 4.	137. 12. 6.
3,721. 14. 1.	5,582. 13. 0.	3,551. 17. 1.		5,437. 17. 5.
902. 10. 2.	1,558. 10, 9.	583. 1. 3.		
1,160. 9. 3.	7,873. 4. 11.	1,371. 10. 6.	2,288. 4. 7.	3,040. 0. 9.
3,638. 14. 6.		4,751. 15. 5.		
401. 5. 0.	530. 0. 0.	3,898. 6. 7.	285. 0. 0.	405. 0. 0.
1,178. 1. 0.	1,662. 0. 0.		599. 19. 8.	1,049. 5. 11.
601. 3. 7.	2,394. 17. 5.	551. 4. 6.	305. 7. 9.	461. 4. 11.
205. 9. 8.	776. 15. 8.		54. 0. 10.	968. 8. 10.
910. 3. 8.	1,755. 5. 8.	527. 2. 3.	643. 1. 1.	
	7,392. 17. 2.			
2,479. 0. 11.	12,616. 1. 8.	15,115. 3. 0.	3,789. 16. 3.	10,848. 17. 10.
…189. 17. 5.	£ 69,805. 17. 0.	£ 53,029. 12. 10.	£ 15,973. 2. 3.	£ 35,018. 2. 0.
25,226. 15. 2.	£ 54,879. 14. 7.	£ 47,429. 17. 0.	£* 12,950. 13. 1.	£* 28,492. 9. 2.
6,158. 14. 6	14,858. 18. 3.	2,421. 3. 4.	2,739. 7. 2.	4,695. 8. 2.
		356. 4. 0.		104. 6. 4.
		1,068. 18. 6.	106. 10. 6.	529. 16. 7.
		221. 16. 9.	57. 0. 0.	564. 12. 6.
804. 7. 9.	567. 4. 2.	1,531. 13. 3.	119. 11. 6.	631. 9. 3.
…189. 17. 5.	£ 69,805. 17. 0.	£ 53,029. 12. 10.	£ 15,973. 2. 3.	£ 35,018. 2. 0.
… p. A. Divi-…nde und ein …nus von 10 sh. …per Actie. …ien von £ 30 …stehen £ 38-40.	6% p. A. Divid. Stamm-Actien von £ 25 stehen £ 30 - 32. 2. Serie von £ 50 stehen £ 58-60. 3. Serie von £ 50 stehen £ 55-60.	5% p. A. Divid. Actien von £ 10 stehen £ 10¾-10¼.	* £ 202. mehr als im ersten Halbjahr 1857. 5% p. A. Divid. Actien von £ 16 stehen £ 15-16.	* £ 2244. mehr als im ersten Halbjahr 1857. 5% p. A. Divid. Actien von £ 50 stehen £ 50-55.

10. **Imperial-Gas-Company.**

Capital:

13,000 Actien à £ 50. = £ 650,000. (stehen £ 82—84).
13,000 „ „ „ 15. = „ 195,000. („ „ 15—17).
£ 845,000.

Gewinn £ 40,608.
Dividende 9 % p. A.

11. **Surrey Consumers Gas Company.**

Capital:

7000 Actien à £ 10. = £ 70,000. (stehen $10\frac{1}{4}$—$10\frac{3}{4}$).
Gewinn £ 5,445. 12. 3.
Dividende 8 % p. A.

12. **Great Central Gas Consumers Company.**

Capital:

15,000 Actien à £. 10 = £ 150,000. (stehen 10—$10\frac{1}{2}$).
Gewinn £ 4,703. 5. 7.
Dividende 5 % p. A.

13. **Independant Gas Company.**

Capital:

2000 Actien à £ 40. = £ 80,000. (stehen 45—50).
Dividende 5 % p. A.

Hiernach beträgt:

das Gesammt-Actien-Capital der Londoner Gas-Compagnieen	£ 4,065,245.	13.	7.
der Gesammt-Gewinn im ersten Halbjahr 1858 ca.	„ 172,902.	4.	10.
der Gesammtbetrag der hievon ausgezahlten Dividenden	„ 137,372.	—.	—.

und die durchschnittliche Jahres-Dividende $6\frac{3}{4}$ %.

Die Gasbeleuchtung in Lübeck

im 3. Betriebsjahre.

Die Anstalt ist auf Kosten der Stadt erbaut und wird für deren Rechnung verwaltet. Die Stadt zählt 26,700 Einwohner.

Die Anlagekosten betragen bei 89,000 Fuss Strassenröhren

für den Bau . .	Rthlr.	169,500.
Betriebs-Capital .	„	10,500.
	Rthlr.	180,000.

welche angeliehen sind, mit 4 pCt. verzinst, und vom 4. Betriebsjahre ab mit 1 pCt. oder Rthlr. 1800. jährlich mit 41 Jahren amortisirt werden.

Vom 1. Juli 1857 bis zum 30. Juni 1858 consumirten

	Cubikfuss Gas *)	und zahlten dafür	
600 Strassenflammen . .			
130 Gangflammen . . .			
730 öffentliche Flammen.	11,303,000	Rthl. 10,000.	pr, c' 1000. ca. Rthl. $^{9}/_{10}$.
53 Tarifflammen ausserhalb der Häuser .	675,000	„ 746. 3 β	
4119 Hausflamm. à c' 2661. p. Fl in 529 Leitung.	10,998,050	Rthl. 21,996. 4 β	— pr. c' 1000. Rthl. 2.
die Anstalt	445,000		
der Verlust	2,845,406		
überhaupt	26,266,456	Cubikfuss.	

Das Gas, dessen Lichtstärke $17\frac{1}{2}$ Wachskerzen**) p. c' 6, betrug, wurde bereitet aus Englischen (Newcastle Pelaw) Gaskohlen unter Zusatz

---

*) 1,2 Cubikfuss Lübisch = 1 Cbkf. Englisch Maass.

**) Die Lichtstärke des aus Englischen Kohlen allein bereiteten Gases ist $13\frac{3}{4}$ Kerzen.

von 4½ Gewichts Procenten bester Schottischer Cannel (Boghead) Kohle. — Der Preis der Englischen Kohlen war für eine hiesige Tonne von 240 Pfd. Gewicht 25 ß bis 29 ß*), der der Cannel Kohle von 200 Pfd. Gewicht per Tonne Rthlr. 1. 14 ß bis Rthlr. 1. 24 ß.

Producirt wurden (in durchschnittlich täglich 16¼ Retorten und 75¼ Chargirungen aus einer Tomme Kohlen 1316 Cbf. Gas
1,475 To. Kokes à 96 Pf. Gewicht
0,086 To. Asche
0,039 To. Theer à 300 Pfd.

Die Kokes erfolgten nur von den Englischen Kohlen und wurden zu ⅓ zum häuslichen Gebrauch zerschlagen, wobei erheblicher Verlust eintritt. Die erzielten Procente sind die reinen nach Abzug des Verlustes. Die Kokes fanden sämmtlich Absatz zu durchschnittlich 20¾ ß per Tonne, der Theer wurde zu Rthlr. 2. pr. Tonne nur theilweise verkauft; die Breeze ist unter dem Dampfkessel und von den Beamten verbraucht.

Die Feuerung beanspruchte (einschliesslich der leeren Retorten) 32¾ pCt. der producirten Kokes und 8 pCt. der verbrauchten Kohle, worunter schlechte Qualität à 21 ß per Tonne. Für den Verkauf werden die besten Kokes ausgewählt, die schlechtesten werden verfeuert.

Die Kosten betrugen:

	überhaupt.			p. 1000 c' Gas.		
A. Für die Gasbereitung:	Rthlr.	ß	Pf.			
1. für Kohlen incl. Retorten und Dampfkesselfeuerung Rthl. 16,765. 26 ß. 6 Pf.						
davon die Einnahme für Kokes, Asche und Theer . . . . „ 11,279. 39 „ 6 „	5467	27	—	—	8	4
2. für Reinigungsmaterial	211	12	—	—	—	4
3. für Instandhaltung der Gebäude, Röhren, Oefen, Apparate und Geräthe	2,820	38	6	—	4	4
4. für Arbeitslohn beim Betrieb und Vertrieb	2,611	12		—	3	11**
Der Selbstverbrauch und Verlust berechnet sich auf die bezahlten 1000 Cbkf.				—	2	5
Die Letzteren und zwar: 11,978,000 Cbf. auf den Strassen und 10,998,050 „ in den Häusern = 22,976,050 Cbf. haben daher gekostet . .				—	19	4
B. für die Verwaltung, Gehalte, Bureau &c.	3,498	19	—	—	6	1
C. für die Bedienung, Erhaltung und Vermehrung der Laternen (um 8 Stück)	2,356	11	6	—	4	1
D. für die Verzinsung, nach Abzug der von der Werkstatt gezahlten Zinsen und der für belegte Gelder eingekommenen Beträge	6,719	35	—	—	11	9
E. für Tantièmen und Prämien, Assecuranz u. Prozesskosten &c.	1,013	33	6	—	1	9
überhaupt	24,699	28	6	1	3	—
Die Einnahme betrug: für die öffentliche Beleuchtung Rthl. 10,000. — ß für die Privatbeleuchtung . . „ 22,742. 7 „	32,742	7	—	1	17	—
Der Gewinn beim Betriebe	8,042	18	6	—	14	—
Die Werkstatt, zu welcher auch die vermietheten		rund ⅓ Rthl.				
Gasuhren gehören, hat einen Reingewinn von . . .	1,196	38	6			
die ganze Anstalt	9,239	17	—			

Ueberschuss geliefert, das sind 5⅛ pCt. (ausser 4 pCt. Zinsen.)

C. Müller, Baudirector.

*) 1 Thaler hat 40 ß.
**) Der Zusatz von Cannel-Kohlen vertheuert, die 1000 c' Gas um 2½ Schillinge.

Betriebs-Abschluss der Gasbeleuchtungs-Anstalt zu Breslau für das Jahr 1857.

Production 59,386,540 Cubikfuss Gas.

An Materialien zur Gasbereitung	51,487	17	5	Per verkauftes Gas	138,150	27	11			
„ Arbeitslöhnen	8,075	17	7	ab Rabatte u. Nachlässe	14,843	13	8	123,307	14	3
„ Unterhaltungskosten und Reparaturen	8,823	12	8	Per Nebenproducte				37,821	21	3
„ Geschäftsunkosten	7,908	2	11	„ Diversa				7,104	29	8
„ Abschreibung	9,435	12	6							
„ Regie	8,476	25	10							
„ öffentliche Beleuchtg.	5,236	5	–							
„ Privatbeleuchtung	136	3	3							
„ Kokes-Steuer	782	15	11							
„ Zinsen u. Dividende	67,600	—	—							
„ Gewinn u. Verlust-Conto	272	12	1							
Rthl.	168,234	5	2					Rthl. 168,234	5	2

Bilance
der Einnahmen und Ausgaben des Jahres 1857.

	Die Einnahmen haben betragen	—	—		168,234	5	2
	„ Ausgaben	—	—	—	90,926	10	7
	bleibt Ertrag am Schlusse des Jahres 1857 Davon werden gezahlt:						
1.	Zur statutenmässigen Abschreibung auf den Anlage-Conten Rthl. 9000. —. —. „ dem Effecten-Conto für Coursdifferenz „ 135. 12. 6. „ dem Magazin-Conto für Werthverminderung „ 300. —. —.	9,435	12	6			
2.	5 Proz. Zinsen von dem Stamm- und Prioritäts-Stamm-Actien-Capital per Rthl. 520,0000.	26,000	—	—			
3.	3 Proz. Dividende, wovon 25 Proz. an die ursprünglichen Unternehmer mit Rthl. 10,400. der Rest oder 6 Proz. des Actien-Capitals mit Rthl. 520,000. „ 31,200. an die Actionäre mit	41,600	—	—			
4.	Gewinn-Uebertrag auf das Jahr 1858	272	12	1			
	Zusammen wie oben Rthlr.	—	—	—	77,307	24	7

Gaslampenträger.

Auf Tafel II. geben wir einen Gaslampenträger nach englischem Muster. Die reiche Ornamentik sowohl, als die dem Zwecke vollkommen angepasste Haltung der weiblichen Figur, welche die Augen vor dem blendenden Lichte schützt, versprechen diesem Träger einen besonderen Effect als Decorationsmittel. —

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 2. Februar 1859.

Journal für Gasbeleuchtung
und
verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling, und **A. Schels,**
Inspector der öffentlichen Erleuchtung in Hamburg. Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.
Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.
Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.
Eigenthümer: R. Oldenbourg.

Inserate.

Der Insertionspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8	Rthlr.	—	Ngr.
„ „ halbe „	4	„	—	„
„ „ viertel „	2	„	—	„
„ „ achtel „	1	„	—	„

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die nebenstehende innere Seite des Umschlages benützt.

Mittheilungen und Anfragen an die Redaction bittet man von Norddeutschland aus an Hrn. Inspector Schilling in Hamburg, Poggenmühle Nr. 15, von Süddeutschland und Oesterreich aus an obengenannte Expedition des Journals einzusenden.

Geschichte der Gasbeleuchtung.

Von Prof. Dr. Knapp in München.

(Schluss.)

Die schöne Erfindung der Brenner mit doppeltem Luftzug steht im Zusammenhang mit der eben damals sehr fortgeschrittenen Entwicklung der Ansicht über Verbrennung (Feuer) und über Gase.

Nach der Anschauung des Alterthums war das Feuer nicht als eine Erscheinung chemischer Reaction, sondern als ein besonderer Stoff unabänderlich gegebener Natur angesehen. So wenig es Jemand einfallen konnte, das Wasser nässer, so wenig konnte es damals Jemand beikommen, das Feuer feuriger, d. h. leuchtender oder heisser machen zu wollen. — Das Gegentheil dieser Anschauung ist zuerst durch *Stahl's* Verbrennungstheorien im Anfang des vorigen Jahrhunderts, welche um 1770 den Höhepunkt ihrer Anerkennung erreichte, zur wissenschaftlichen Geltung gekommen; man erkannte, dass das Feuer ein Phaenomen sei. Wahrscheinlich von der äussern Erscheinung der Flamme ausgehend glaubte man, das Phänomen der Verbrennung bestehe darin, dass dem brennenden Körper irgend etwas entströme, dass ein gewisses Etwas von ihm weggehe. Ueber die Natur dieses Etwas „des Phlogiston" sind die Gelehrten weder jemals klar noch einig gewesen; sie legten ihm — nicht als Befund von Beobachtungen, sondern aus der Nothwendigkeit, sein Dasein mit der Erscheinung in Einklang zu bringen, — sonderbare Eigenschaften, sogar eine negative Schwere bei. Soviel hatte man immerhin klar erkannt, dass das Feuer jedenfalls

aus einem chemischen Akt, sei es aus einer Scheidung, sei es aus einer Bindung von Stoffen, hervorgehe. — Gestützt auf die unwiderlegbare Thatsache, dass die brennenden Körper anstatt etwas abzugeben, vielmehr etwas auf- und an Gewicht zunehmen, drang im Jahre 1772, *Lavoisier* mit der Beweisführung durch, dass die Verbrennung nur eine mit Licht- und Wärmeerscheinung sich vollziehende Verbindung der Körper mit Sauerstoff sei, was wenigstens für die Fälle des täglichen Lebens als richtig besteht.

Man gewann damit eine vollkommene Einsicht in das Verhältniss des brennenden Körpers zum Luftsauerstoff und zur Luft, und brachte sie Hand in Hand mit der inzwischen sehr erweiterten und fortgeschrittenen Erkenntniss der Natur der Gase, zur praktischen Anwendung im Beleuchtungswesen.

Die jetzige Wissenschaft hat den Namen „Gas" von *v. Helmont* (1577 —1644), dem Begründer der pneumatischen Chemie für luftförmige Körper angenommen, aber woher dieser die Bezeichnung geschöpft, was die Etymologie des Worts und sein begrifflicher Ursprung sein mag, ob von dem Griechischen „χαος" oder, wie andere wollen, von dem deutschen „Gischt", darüber hat sie sich bis jetzt nicht Zeit genommen Rechenschaft abzulegen. Nachdem man anfangs die verschiedenen Luftarten oder Gase als ebensoviele Arten atmosphärischer Luft betrachtet, um 1770 die entzündlichen Gase als eine eigne Classe unterschieden hatte, so gestalteten die Arbeiten von *Stephan Hales* (Vegetable Statiks 1727), *Cavendish* (Experiments on factitious air 1766), *Priestley* (um 1773), *Lavoisier* (von 1774 an), der den Ausdruck „Gas" zuerst in die antiphlogistische Chemie einführte, im letzten Viertel des 18. Jahrhunderts allmählig den Begriff von Gas dahin um, dass man es als einen bestimmten physikalischen Zustand der verschiedenartigsten Körper fassen lernte. —

Geschichte der Einführung des Leuchtgases.

Wie diese Forschungen und Beobachtungen nach der Seite des Phänomens der Verbrennung Einfluss auf die Erfindung des Argand'schen Brenners gehabt haben, sind sie nach der Seite der Natur der gasförmigen Körper zum Ausgangspunkt der eigentlichen Gasbeleuchtung geworden. — Die Gasbeleuchtung im engern Sinne ist nach der Eingangs gegebenen Definition, rein technisch genommen, diejenige Art der Beleuchtung, bei welcher die Entwicklung des brennbaren Gases aus dem Leuchtstoff und die Verbrennung dieses Gases zum Behuf der Lichtentwicklung, in Ort und Zeit weit auseinanderliegen; und eben diese Trennung in Ort und Zeit ist ausserordentlich prägnant. So lange man das Gas aus einem Leuchtstoff, sowie es sich entwickelt, sofort mit Docht verbrennt, so muss dieser Leuchtstoff, wie man sich auszudrücken pflegt „rein" sein, d. h. er darf bei der Zersetzung durch Hitze keinen heterogenen festen Rückstand hinterlassen, der sich im Docht zwischen Erzeugung und Verbrennung des Gases lagert und den Gang

der Sache stört. Daher sind nur Fette und ähnliche Stoffe von hohem Handelswerth bei Lampen und Kerzen zu gebrauchen. Bei dem Leuchtgas ist jedes Material zulässig, welches ein brauchbares Gas gibt, gleichviel ob es einen Rückstand hinterlässt oder nicht, und es wird sogar möglich, aus dem rohsten und wohlfeilsten Material, wenn dieser Rückstand nutzbar ist, neben dem Gas noch ein zweites Produkt zu erzielen, welches sich an dem Ertrag namhaft betheiligt (so die Coaks bei den Steinkohlen, die Kohlen beim Holz).

Zu diesem grossen Vorzug kommt hinzu, dass man das entwickelte Gas, eben weil man es als solches verbrennt, den Bedingungen der höchsten Lichtentwicklung mit weit weniger Schwierigkeit nahe bringen kann. Beide Momente, die Zulässigkeit des wohlfeilsten und überall sich findenden Materials, welche die Gasbeleuchtung zur billigsten Beleuchtungsweise macht, einerseits, sowie die grosse Lichtergiebigkeit andrerseits, welche sie zugleich zur besten Beleuchtungsweise macht, würden ihr schon an sich einen ansehnlichen Rang in den Erfindungen anweisen; aber ein drittes Moment, nemlich dass die Gasbeleuchtung nach ihrer gegenwärtigen Bedeutung den Umfang ganzer Gemeinwesen in dem Beleuchtungsgeschäft nach den Grundsätzen der Association zusammenbegreift, verweist sie entschieden unter die Erfindungen höherer Ordnung.

Solche Erfindungen pflegen nach der Natur der Dinge nicht mit einemmal als geharnischte Minerven aus dem Kopf eines Erfinders hervorzutreten. Ganz gewiss war dies nicht bei der Gasbeleuchtung der Fall, die sich von einem engen Begriff stufenweise zu einem grossen Gedanken emporgeschwungen hat. Auch kann die Geschichte dieses Zweigs füglich nichts sein wollen, als die Entwicklungs-Geschichte der Idee, die Beleuchtung aus dem billigsten Material mit der höchsten Lichterzeugung als eine gemeinsame Angelegenheit ganzer socialer Körper zu organisiren.

Vermittelt durch die Fortschritte der pneumatischen Chemie knüpft sich die Geschichte des Leuchtgases in ihrem Anfang an die der Steinkohlen und ihrer Anwendung; sie findet in diesem Zusammenhang den Schauplatz ihrer anfänglichen Entwicklung auf dem Boden Grossbritanniens.

Die Natur selbst gab in dieser Richtung, wie bei dem heiligen Feuer von Baku, deutliche Winke. Im Jahre 1659 berichtete *Ph. Shirley* der Royal Society in London über eine Quelle von brennbaren Gas bei Wigan in Lancashire und 1733 beschreibt *Lowther* den Ausbruch von brennenden Gas aus einem Brunnenschacht. Alsbald nahm die Wissenschaft Akt von dem Zusammenhang der Steinkohle und des brennenden Gases. Nachdem im Anfang der achtziger Jahre des 17. Jahrhunderts der als Chemiker berühmt gewordene Leibarzt und Professor *Becher* von München mit der Zersetzung der Steinkohle in England sich beschäftigt und *St. Hales* 1727 in seinen „Vegetable Staticks“ Versuche darüber und ein „Elastic inflammable air of coal“ beschrieben hatte, legte 1739 *Dr. Clayton,* Dean von Kildare, entscheidende und ausführliche Beobachtungen über diesen Gegenstand in den Phi-

losoph. Transactions nieder. Er untersuchte jenen Brunnen in Lancashire, erwies den Zusammenhang des Vorhandenseins der Steinkohle mit der Gasbildung im Boden, und nahm daraus Veranlassung zu einer Untersuchung, ob nicht brennbares Gas künstlich aus der Kohle erzeugt werden könne. — Es gelang ihm durch Destillation der Steinkohle in einer Retorte über freiem Feuer und es geht aus der Beschreibung der Einzelnheiten des Experiments hervor, wie sehr richtig er zu beobachten verstand:

„At first", so berichtet er, „came over only phlegm, afterwards a black „oil, which J could no ways condense. Once J observed that the spirit „which issued out caught fire at the flame of a candle and continued burning „with violence as it issued out as a stream."

Bei diesen und ähnlichen Versuchen, die sich nunmehr ziemlich häufen, entwickelte und verbrannte man Gas aus Steinkohlen zu Zwecken der Theorie als reines Experiment, etwa so wie man heut zu Tage Diamanten in Vorlesungen verbrennt, ohne den leisesten Hintergedanken einer Nutzanwendung. Aber es waren zwei wichtige Thatsachen ein für allemal gewonnen, nämlich: dass die Steinkohle durch Destillation eine reichliche Menge Gas giebt, und dass dieses Gas fähig ist, mit hellleuchtender Flamme zu brennen.

Einen Schritt weiter ging Lord *Dundonald* im Jahr 1786 auf seinem Landsitz Culross-Abbey. Die Lectüre einer Schrift über die Zersetzungsprodukte der Steinkohle richtete sein Augenmerk auf die flüchtigen Produkte bei den auf seinen Gütern im Betrieb stehenden Coaks-Oefen. Er verband eine Reihe solcher Oefen mit einer gemeinschaftlichen Kühlvorrichtung, worin sich der Theer sammelte, und von den gasförmigen Produkten schied. Nach einiger Zeit fingen die Arbeiter an, das auf einem aufgekitteten Rohr entweichende angezündete Gas zur Erleuchtung bei der Arbeit brennen zu lassen. Sr. Lordschaft fand daran so sehr Gefallen, dass er zuweilen transportable Gefässe mit jenem Gas füllen liess, um dieses in seinem Landhaus anzuzünden. Hierin liegt zwar eine Anwendung des Gases zum Beleuchten, aber in dem Sinn nicht sowohl einer Stellvertretung von Lampen und Kerzen, als vielmehr einer Art Illumination oder Feuerwerk. — In der That war die Anwendung des aus Steinkohlen erzeugten Gases bis dahin nicht viel mehr als ein wissenschaftliches Princip. Aber die Zeit war herangekommen, wo es dahin drängte, dieses Princip der Anwendung in's praktische Leben und somit seiner culturgeschichtlichen Mission näher zu bringen.

Dieser Gedanke entstand ziemlich gleichzeitig im vorletzten Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts, etwas früher in Frankreich, etwas später in England und beschäftigte gänzlich unabhängig von einander zwei hervorragende Köpfe, beide Ingenieurs, beide von grossem Scharfsinn, aber sehr ungleicher Begabung für das Sachliche: *Philipp le Bon* in Paris und *William Murdoch* in England. Der erstere, von dem weiter unten ausführlicher die Rede sein wird, brachte sein Vorhaben in einer Form zur Ausführung, die der Sache keine Gewähr für den Bestand gab und nur ein vorübergehendes

Interesse lieh. Um so mehr war das Genie des englischen Ingenieurs mit seinem praktischen Sinn und Takt für Ausführungen dazu angethan, so massenhafte Schwierigkeiten zu bewältigen, wie sie entgegenzutreten pflegen, wenn es sich darum handelt, ein wissenschaftliches Prinzip mit einer zur praktischen Ausbeutung geeigneten Form zu bekleiden, zum Segen der Welt, die in der Regel nichts eiliger und nichts nachdrücklicher zu thun hat, als sich dieser Wohlthat aus Leibeskräften entgegen zu stemmen. *William Murdoch,* den sein Beruf bei den Minen von Cornwall hielt, wohnte in den 90. Jahren in Redruth, wo er sich mit dem *Clayton*'schen Experiment beschäftigte, Steinkohlengas in Schweinsblasen zu sammeln und aus daran befestigten Röhren brennen zu lassen; er fasste eine solche Liebhaberei dafür, dass er sich dieser Blasen des Nachts beim Heimreiten auf dem Pferd statt der Laterne bediente. Auch bei den Probefahrten eines von ihm construirten Dampfwagens zum Befahren gewöhnlicher Strassen mussten die Blasen mit Gas herhalten, sodass *Murdoch* von dem Landvolk der Umgegend als eine Art Magier angesehen wurde. Im weitern und ernstlichern Verfolg seiner Operationen mit Steinkohlengas gelang es ihm 1792, die Beleuchtung seines Wohnhauses mit Gas in regelmässig laufenden Betrieb zu Stande zu bringen. Der Erfolg war günstig genug, um ihm den Muth zu geben, seine Beleuchtung auf grössere Etablissements auszudehnen.

Man muss sich erinnern, dass unmittelbar vor der Zeit, von der wir reden, eben die weltgeschichtliche Umgestaltung der Dampfmaschinen durch *J. Watt* zu Stande gekommen war. Im Jahre 1769 hatte dieser grosse Mechaniker sein erstes Patent erhalten und sich nach dem Rücktritt *Dr. Roebucks,* der ihn grossmüthig mit Geldvorschüssen unterstützte, 1773 mit *Boulton* von Birmingham associirt, worauf beide die Maschinenfabrik der Firma *Boulton & Watt* auf den Hügeln von Soho in der Nähe dieser Stadt gründeten. — *Watt* schon 30 Jahre früher in Glasgow als Universitäts-Mechaniker mit Robinson mit dem Problem der Dampflocomotiven beschäftigt gewesen, erhielt Kunde von *Murdoch*'s Dampfwagen; *Murdoch* von *Watt* und seinem Etablissement in Soho, welches ihm der geeignete Boden erschien, um seine Idee über die Gasbeleuchtung zu verwirklichen. Durch eine jener wunderbaren Schickungen, wie man sie mehr im Gebiet der Romandichtung als des realen Lebens zu suchen gewohnt ist, folgten beide einander persönlich nicht bekannte Männer dem Drang, sich gegenseitig aufzusuchen. Sie brachen gleichzeitig jeder von seinem Wohnort auf, erreichten beide an demselben Tag das halbwegs gelegene Nachtquartier, kehrten in ein- und demselben Wirthshaus ein, und entdeckten als Reisende an der „fireside" plaudernd, dass jeder das Reiseziel des andern war. Das Resultat dieser merkwürdigen Zusammenkunft, sowie des eingehenden Verständnisses ihrer tiefen gegenseitigen Entwürfe war zunächst die Uebersiedlung *Murdochs* und damit die Verlegung der Versuche über Gasbeleuchtung im Grossen nach Soho-foundry mit dem Plan, diese Beleuchtungsart für dieses Etablissement einzuführen. — *Murdoch* stellte zwar im Jahre 1798 einem Apparat zur Erzeugung von Gas

in Soho auf, aber man stiess auf Schwierigkeiten, welche erst nach Jahre langer Anstrengung überwunden wurden. Gewiss ist nach dem Zeugniss des ältern *Clegg* (damals zu Soho als Lehrling), dass 1802 noch die alte Lampenbeleuchtung im Gange war, während man zur Feier des gerade zu Amiens mit den Franzosen geschlossenen Friedens das Gas zum erstenmale in Gestalt von zwei Flammensonnen (Bengal-lights) öffentlich producirte. Erst ein Jahr darauf wurde die Oelbeleuchtung auf immer von der Gasbeleuchtung in Soho verdrängt, und von diesem Jahr also 1803 ist die Einführung der Gasbeleuchtung in's praktische Leben zu datiren. Im Jahre 1805 folgte die mechanische Spinnerei von *Phillips & Lee* in Salford und die von *Henry Lodge* bei Halifax, letztere unter Leitung des schon erwähnten *Clegg*'s, des bekanntesten Schülers *Murdochs*. Nach den Mittheilungen *Murdochs* an die Royal Society unter dem Titel: „An account of the Application of the Gas „from coal to economical purposes by Mr. *Murdoch*, communicated by the „*Reight* Hon. Sir *Joseph Banks* Bart." bestanden die Apparate, wie er sie in Soho foundry und bei *Phillips & Lee* construirte, aus eisernen Retorten — (zuerst senkrecht stehende enge Kessel mit Oeffnung am Boden zum Entleeren der Coaks; dann schräg im Feuer liegende Cylinder mit beiden verschliessbaren Enden aus dem Ofen hervorstehend; endlich wagrecht gelagerte Cylinder mit einem Hals, wie jetzt) — aus Behältern zum Aufsammeln des Gases, die schon Gasometer genannt werden, worin das Gas zugleich gewaschen und gereinigt wurde, aus Haupt- (mains) und Nebenleitungen (ramifications) und Brennern mit Hahnen. Die Brenner waren zweierlei, nemlich Argand'sche (upon the principle of Argand) zu einer Lichtstärke von 4, und dreifach gebohrte dreistrahlige (cockspur) von 2½ 6r. Talgkerzen. — Bei *Phillips & Lee* bestand die Beleuchtung aus 271 Argand- und 633 cockspur-Brennern mit einer gesammten Lichtstärke von 2000 6r. Talgkerzen bei einer Consumtion von 1250 Cubikfuss in der Stunde. — Man rechnete auf 2500 Cubikfuss Gas 7 ctw. Zersetzungs (cannel coal)- und ⅓ davon an Heizungskohle, wobei 11—12 Gallons Theer von 1 ctw. gewonnen wurden. Wie man sieht, weist der Apparat von *Murdoch* bereits alle Hauptzüge des gegenwärtig üblichen aus, aber mit wesentlichen Mängeln. Man verstand nemlich damals das Gas noch nicht zu messen, ferner wusste man noch nicht die bei gewöhnlicher Temperatur verdichtbaren mitgerissenen theerartigen Dämpfe, noch die im Gas enthaltenen, verunreinigenden permanenten Gase (Kohlensäure, Schwefelwasserstoff etc.) abzuscheiden. — Aus dieser Veranlassung setzte sich stets in den Leitungen Theer ab, so dass man in regelmässigen Abständen Abzugs-Heber anbringen musste, und war der Gebrauch des Gases mit einem üblen Geruch und einer unangenehmen Reizung der Athemwerkzeuge verbunden. — In Fabriken konnte man sich zur Noth darüber wegsetzen, wo man mehr Hilfsmittel zur Hand hat, und keine besondern Ansprüche an die Reinheit der Luft macht; aber mit den Begriffen von Wohnräumen und Salons waren diese Dinge nicht vereinbar. Nach dem Stand der damaligen Gasindustrie hatte jedes zu beleuchtende Gebäude seine

eigne Gasfabrik, so dass nur bei grössern Etablissements eine Rentabilität möglich war. Die Anwendung des Gases in die Umfangsmauern derselben gebannt, war noch überdiess seiner Unreinheit wegen innerhalb dieser Grenze auf gewisse Kategorien eingeschränkt.

Ehe wir untersuchen, wie es diese Schranke überwand, und von seinem zweiten Stadium der Beleuchtung einzelner Häuser in ein höheres überging, ist es nothwendig, zuvor einen Blick auf die Geschichte der Strassen-Beleuchtung zu werfen.

Die öffentliche Beleuchtung der Städte ist nicht aus dem Bestreben nach Eleganz und Comfort, sondern aus der bittersten Noth der Unsicherheit der Strassen und Gassen, aus rein polizeilicher Veranlassung hervorgegangen. Diese Unsicherheit hatte besonders an grossen Orten und Residenzen mit deren wachsendem Umfang eine Höhe erreicht, welche eine Abhilfe schlechterdings nothwendig machte. Man fand die Abhilfe zuerst einfach darin, dass man die Einwohner von Polizei wegen zwang, zu gewissen Stunden Laternen (d. h. Kerzen in einem Gehäuse mit Hornscheiben) vor die Fenster zu setzen. Dies ist die ursprüngliche Form der Strassenbeleuchtung, sie ist wenigstens in Europa (in den syrischen Städten Edessa und Antiochia kommt sie schon im 5. Jahrhundert mit Bestimmtheit vor) keineswegs sehr alt und tritt am frühesten in Paris auf. Man weiss sicher, dass Paris noch im Jahre 1442 völlig ohne öffentliche Beleuchtung war, im Jahre 1524 dagegen bringt schon ein arrêt vom Parlament das Ausstellen von Lichtern vor die Fenster: „en la manière accoustumée“ in Erinnerung; 1558 nachdem man diese Beleuchtung unzureichend gefunden, wurden „fallots ardents“ (Pech- oder Kienpfannen) an den Enden und in der Mitte der Strassen angeordnet. Im Anfang der Regierung Ludwig XIV. war die Strassenbeleuchtung noch immer so defect, dass besondere Gesellschaften auf Speculation entstanden, welche gegen eine Vergütung den Spätlingen mit Fackeln oder Laternen heimleuchteten. Die eigentliche regelmässige Beleuchtung von Paris ist am 2. September 1667 von *Gabriel Niklas de la Reynie*, k. Polizei-Lieutenant, eingeführt worden. Es folgten bald die niederländischen Städte Amsterdam (1669), Haag (1678), dann die deutschen Städte Hamburg (1675), Wien (1687), Berlin (1682), noch später die englischen Städte London etc. 1736—39, am spätesten Birmingham (1773).

Es kann daher bei der Jugend der Strassenbeleuchtung überhaupt, (sie war in Birmingham zur Zeit der ersten Versuche in Soho foundry erst 25 Jahre alt), sowie bei der Neuheit des Gases und der davon unzertrennlichen Unreinheit nicht befremden, wenn wir sehen, dass die Bestrebungen *Murdochs* und seiner Anhänger sich lediglich um die Erleuchtung einzelner Etablissements drehend, dem Gedanken einer nach den Principien der Association organisirten öffentlichen Beleuchtung, die das Bedürfniss des Gemeinwesens und der Privaten zu einem einheitlichen Unternehmen zusammenfasst, — völlig fern standen. — Dieser Gedanke war in der That für das

Maass der damaligen Anschauungen und Gewohnheiten so schwindelnd, dass nur der Schwindel und die Charlatanerie den leichtsinnigen Muth zur Ausführung aufbringen konnte; der Geist jener Zeit, der Geist der Abentheuerer, der Glücksjäger, der Spielwuth, der gerade damals in der Blüthe stand, konnte nicht verfehlen, sich der neuen Erfindung der Gasbeleuchtung mit ihrer brillanten Erscheinung über kurz oder lang zu bemächtigen. In der That zählt dieser Zeitgeist unter die mächtigsten Beförderer der neuen Kunst, denn die waltende Hand der Geschichte gefällt sich nicht selten darin, das Schlechte im Dienste des Guten zu gebrauchen.

Die Triebfeder der maasslosen Speculationswuth, welche sich auf das Leuchtgas aus Kohle in dieser Periode seiner Geschichte warf, war ein Deutscher, Namens *Winsor.* Um aber sein Auftreten und sein Treiben besser zu verstehen, ist es nunmehr an der Zeit, jenen ersten Bestrebungen im Gaswesen auf französischem Boden zu folgen. Dort hatten in den 90r. Jahren fortgesetzte Studien über die Verkohlung des Holzes dem Ingenieur des ponts et chaussées *Philipp Le Bon* die Thatsachen wiederholt vor Augen geführt, dass Holz in der Hitze ein mit leuchtender Flamme brennendes Gas nebst verdichtbaren theerartigen Producten und Kohlen gibt, die zur Erzeugung von Wärme und somit von Kraft dienen können. Aus diesen Thatsachen, die *Le Bon* vermöge seiner theoretischen Bildung mit wissenschaftlicher Klarheit und Sachkenntniss aufzufassen verstand, schöpfte er die Idee, einen Apparat zu construiren, welcher für ökonomische Zwecke zugleich Wärme, Kraft und Licht, statt letztes allein, aus dem Holz entwickeln sollte. Dieser Apparat, die sogenannte Thermolampe, kam 1796 zuerst in seinem Hotel in Paris, dann in Havre zur Ausführung, wo er ihn auf den Betrieb der Leuchtthürme ausdehnte, wurde 1798 der Akademie der Wissenschaften vorgelegt und 1799 patentisirt. Eine über sein System verfasste Brochüre, worin er die Thermo-Lampe definirt als einen „appareil qui chauffe, eclaire avec économie, et offre „avec divers produits précieux une force motrice applicable à toute espèce „de machines“; und hinzufügt: „Tout ce qui est susceptible de se faire mé„chaniquement est l'object de mon appareil et la simultanéité de tant d'ef„fects précieux rendait la depence très petite, le nombre possible d'applica„tions infini“ —, enthält zahlreiche Lichtblicke über industrielle Probleme, deren Lösung in einer spätern Epoche von fast prophetischem Scharfblick zeigt und den Beweis von einem weit über den mittlern hervorragenden Geist liefert. Allein *Le Bon* war, wie schon bemerkt, ein Mann mehr der systematischen Erkenntniss und wissenschaftlichen Schule, mehr des Wissens als der Anwendung und Ausführung; ihm erschien ein Project so gut als praktisch durchgeführt, sobald es nur nach wissenschaftlichen Principien sich als wahr erwiesen. *Le Bon* versprach alles, Licht, Wärme, Kraft auf einmal und leistete davon in keinem Einzelnen Genügendes; die Grösse seiner Ideen hinderte ihn, die technischen Schwierigkeiten gehörig zu würdigen, an denen Unternehmungen der Art nur zu leicht scheitern. Diese Schwierigkeiten waren zum Theil sehr belangreiche; es konnte z. B. sein Gas aus Holz nach

den damaligen Kenntnissen von den Bedingungen der trocknen Destillation nur von einer nicht mehr zulässigen Schwäche der Leuchtkraft sein und war bei den mangelhaften Mitteln der Reinigung zugleich von sehr schlechtem Geruch. — Erst in der letzten Periode seines Unternehmens, und dies in mehr untergeordneter Weise hat *Le Bon* die Steinkohlen als Material der Gaserzeugung zur Anwendung gebracht.

Le Bon war sehr thätig, unternehmend und aufopfernd (er setzte sein ganzes Vermögen zu), dabei ein solider ehrenhafter Charakter und Verächter aller Marktschreierei. So lag es ebenso in den technischen Fehlern *Le Bon's* — besonders in der Wahl des undankbarsten Materials — als in den Vorzügen seines Charakters in einer verderbten Zeit und in seiner Bildung, dass es ihm in keiner Weise gelang, die Theilnahme des Publicums in Frankreich für sein Unternehmen zu gewinnen, wo damals ohnehin die Revolution alle anderweitigen Interessen verstummen machte. An Hoffnungen und Mitteln herabgekommen, zog sich *Le Bon* als Holzessigfabrikant nach Versaille zurück. Man fand ihn eines Morgens (1802) erschossen, ob durch Meuchel- oder Selbstmord ist nicht gewiss, auf den Elysäischen Feldern von Paris.

Das Verbindungsglied zwischen diesen französischen Anfängen der Gasbeleuchtung und den britischen abzugeben, war ein deutscher Hofrath, *J. A. Winsler* von Znaim in Mähren bestimmt. Es ist nicht bekannt, was ihn ursprünglich, so weit entfernt vom Schauplatz des Gaswesens an die neue Industrie brachte. Man weiss nur so viel, dass er sich zu einer Zeit, wo man in Deutschland davon noch keine Notiz genommen hatte, von Frankfurt am Main zu *Le Bon* nach Paris begab, um dessen Apparat fungiren, oder mit seinen eignen Worte zu reden, „um Rauch statt Wachs brennen zu sehn“. — Später bereiste er verschiedene deutsche Städte, Altona, Hamburg, Braunschweig, Bremen, Wien etc. und gab Vorlesungen oder vielmehr Vorstellungen mit Gasbeleuchtungsexperimenten gegen Entrée, etwa wie fahrende Künstler, die Panoramen, Planetarien, Elektrisirmaschinen zeigen oder, was moderner ist, als Photographen reisen. Er übersetzte den Bericht von *Le Bon* an die Academie der Wissenschaften in's Deutsche, gab eine Schrift:

„Description de la plus ingenieuse et de la plus importante decouverte nationale depuis des siècles. Lumière imperiale anglaise pour chauffer les poêles et les fours, au moyen de laquel on obtient un benefice de plus de 1000 Pct. en lumière, chaleur et autres produits précieux pour les Manufactures anglaises, le commerce et la navigation ainsi, qu'il est prouvé par un detail exact des profits et des pertes, qui s'y rapportent“ heraus, und ist derselbe unermüdliche Projectenmacher, der alsbald unter dem englisirten Namen *J. A. Winsor* 1803—4 in London auftauchte, wo er öffentliche Vorstellungen im Lyceumtheater gab, und sich dabei so ziemlich als Erfinder der Gasbeleuchtung gerirte, obwohl er nachher in dem Patent, welches er 1805 nahm, *Murdoch* und *Le Bon* als solche keineswegs läugnet.

Dieser gewandte Abentheurer, ohne practische und wissenschaftliche aber voll Kenntniss der Welt, Rührigkeit, Unverschämtheit, unermüdlicher

Suada und seltner Ausdauer fasste den Entschluss, die neue Erfindung des Weiteren im Süden Englands auszubeuten, während die Technik des neuen Zweigs unter *Murdoch* und seine Schüler im Norden geräuschlos aber rasch und erfolgreich fortschreitet. Ohne eigne Mittel, wie er war, bot ihm die damalige waghalsige Speculationswuth der Engländer den natürlichen Anhaltspunct, das Geld anderer Leute nutzbar zu machen. Er lud noch in demselben Jahr (1805) zur Bildung einer Aktiengesellschaft ein, der ersten Gascompagnie, und blies im Prospectus dazu mit vollen Backen in die Posaune. Mehr in dem Sinn marktschreierischer Uebertreibung, die sich mit dem Gedanken beruhigt, „alles das wird sich schon machen", als im Sinn eines klar bewussten Gedankens von grösster Tragweite, gab *Winsor* seinen Operationen als Zielpunkt die Beleuchtung ganzer Stadttheile, aber es steht fest, dass die Gasbeleuchtung von da an ihre jetzige Richtung, die Mutter ihrer bewundernswerthen Entfaltung empfangen hat. Den Aktionären wurden in jenem Prospect nicht weniger als £ 570 Gewinn auf £ 5 Einlage (also 11400 pCt.!) zugesagt, der Regierung die zuverlässige Aussicht auf eine Steinkohlensteuer von £ 11 Millionen jährlichem Ertrag eröffnet. Der Angriff, den dieses Programm auf die Taschen der Kapitalisten machte, auf's wirksamste unterstützt durch seine Vorträge im Lyceumtheater, verfehlte seine Wirkung nicht. In kurzer Zeit war ein Kapital von £ 50000 gezeichnet. Nichts war jedoch leichter vorauszusehen, als dass man auf den ersten Anprall an den sachlichen Schwierigkeiten scheitern musste. Diese erschienen in der That höchst bedeutend, wenn man bedenkt, dass das gesammte Gaswesen damals noch eine völlig neue Sache und ohne Analogie war, dass alle einzelnen Glieder des Apparats des fabrikmässigen Betriebs mit einem luftförmigen Körper (Retorten, Gasometer, Leitungsröhren etc.) erst erfunden, noch nach allen Seiten verbessert werden mussten; dass sie anfangs nur mit den grössten Mühen und Kosten und oft gar nicht zu beschaffen waren, weil ihre billige Herstellung Maschinen und Einrichtungen erheischte, für die Niemand Geld anlegen wollte. Andrerseits zählte die Gesellschaft, *Winsor* nicht ausgenommen, keinen einzigen diesem Unternehmen gewachsenen Techniker, denn der Neid hatte die einzigen Personen, welche damals die Befähigung durch praktische Ausführungen bethätigt hatten und eine Fabrik nach der andern erleuchteten, wohlweislich ausgeschlossen. Alsbald war die zusammengeschossene Summe erfolglos verpufft; *Winsor* vermochte zwar seine Anhänger zu einer starken Nachzahlung zu bereden, indem er ihnen vorstellte, dass es gelungen sei, dem Steinkohlengas nicht nur seinen widrigen Geruch, sondern sogar demselben einen Wohlgeruch zu ertheilen, ja dass es gelungen sei, demselben die Schädlichkeit für die Augen so vollständig zu entziehen, dass es die Aerzte bereits seiner heilsamen Eigenschaften wegen häufig zum Einathmen verordneten, — aber auch diese Nachzahlung wurde verexperimentirt, wie das erste Kapital, beides ohne die geringste bleibende Verbesserung der Gasbeleuchtung.

Nachdem *Winsor* den versammelten Aktionären erklärt hatte, es sei

ihm nicht gestattet worden, die neue Beleuchtung auf die verschiedenen Hauptpunkte Londons auszudehnen, beschliesst man, in Pall Mall als Schaustellung einige Gas-Lampen zu unterhalten. Dies geschah, und zwar 1808, mit welchem Jahr die Strassenbeleuchtung mit Gas überhaupt beginnt.

Zu den bereits beleuchteten, innern sachlichen Schwierigkeiten gesellten sich noch weit bedenklichere äussere, welche sich theils mit dem bisherigen Auftreten der Gesellschaft, theils mit der neuen Wendung der Dinge erhoben, die *Winsor* dadurch herbeiführte, dass er den Schauplatz der öffentlichen Discussion über die Gasbeleuchtung, welche angeregt zu haben sein Verdienst ist, in die Schranken des Parlaments verlegte. Er begann nemlich 1809, um der Sache einen neuen Werth und neuen Boden zu geben, beim Parlament ein Privilegium für London zu Gunsten seiner Gesellschaft zu betreiben, die damit eine Umgestaltung in eine „London & Westminster Chartered Gaslight & Coke-Compagnie" unterworfen werden sollte. Die Verhandlungen über dieses Privileg sind besonders geeignet, einen Blick in die damalige Auffassung der Sache und jene äussern Schwierigkeiten des Unternehmens zu gestatten. Der Begriff von Leuchtgas war in den Köpfen der Laien d. h. fast der ganzen damaligen Welt, unzertrennlich verschmolzen mit dem Begriff von Feuersgefahr, von Entzündlichkeit, Explosion u. dgl., man hatte eine instinctmässige Angst vor der nahen Berührung mit einem Stoffe, den man sich nur als eine Art luftförmiges Schiesspulver vorstellen konnte. Ja man war so wenig vertraut mit dem Begriffe von Gasen, dass man nicht nur Brennbarkeit und Explosibilität, sondern auch Brennbarkeit und Hitze verwechselte; man konnte sich nicht denken, dass ein Stoff, der aus glühenden Retorten kommt, und so leicht brennt, anders als heiss sein könne. Man sah damals Gentlemen mit behandschuhter Hand auf der Strasse, vorsichtig die Gasröhren berühren, um den vermeintlichen Hitzgrad zu prüfen; der Baumeister des Parlamentshauses verlangte aus gleichem Grund 4—5′ Abstand der Gasröhren von der Holztäfelung der Wand etc. Die gelehrte Welt theilte diese Furcht des grossen Publicums nicht, aber sie verfiel desto mehr einer andern Ausschreitung; sie überschätzte nemlich die Schwierigkeiten, welche mit der öffentlichen Beleuchtung zu überwinden waren, freilich weil sie sie besser als das gemeine Volk zu beurtheilen verstand so sehr, dass sie die Sache geradezu für unmöglich erklärte. — „Will man etwa", rief Sir *H. Davy* aus, als man ihm von der Absicht sprach, ganze Stadttheile mit Gas zu beleuchten, — „will man denn den Dom von St. „Paul zum Gasometer machen?" *Webster*, ein damaliger angesehener gelehrter Schriftsteller, sagt in seinen Elements of Chemistry 1811: „es ist zwar „wahr, dass man dem Gas mit Kalk viel von seinem Geruch nehmen kann, „sowie dass die Nebenprodukte Kohle und Theer einen gewissen Werth be„sitzen, aber die meisten wissenschaftlich gebildeten Männer sind dennoch „dahin einig, dass die Beleuchtung mit Gas eine Spielerei ohne Nutzen ist, „weder für Publicum noch Unternehmer". — Mit jener Furcht im Publicum, sowie mit den Vorurtheilen der Gelehrten allirte sich als der Dritte im Bunde

der Eigennutz der von der Oelbeleuchtung lebenden Gewerbtreibenden, vom Laternenputzer bis zum Oelhändler en gros und erhoben ihr Geschrei. Alles dies gewann doppelten Nachdruck durch die Entrüstung, welche die schamlose Aufschneiderei *Winsors* allmählich gegenüber den geringfügigen Resultaten hervorgerufen hatte. Die Stimmung des grossen Haufens schwankte von der tiefsten Ebbe zur höchsten Fluth, je nach dem obige Einflüsse und Gegner —, zu denen sich noch *Murdoch & Watt* gesellt hatten, um den Vortheil ihrer Erfindung zu reclamiren — über die Suada *Winsors* mehr oder weniger überwogen. Als das Haus der Gemeinen sich am 5. Mai 1809 mit der Untersuchung der Frage über das Privileg heschäftigte, hatte *Winsor* die Stimmung des Publicums, selbst seinen frühern Gegner *Accum*, so sehr auf seine Seite gebracht, dass dieser als Experte das Gas für geruchlos erklärte; er setzte alle mit der Gasbereitung nützlicher Weise verbundenen Vortheile der Theer- und Coakgewinnung, sowie die Bedeutung der ammoniakalischen Flüssigkeiten für die Landwirthschaft und zwar mit grösster Umsicht auseinander, wie sie die jetzige Gasindustrie in allen Hauptpunkten bestätigt, aber umsonst. Die Missstimmung hatte im Parlament zu weit Platz gegriffen, man erklärte das Unternehmen als „visionary projects.“ u. dgl. und die Bill fiel. Erst bei einer wiederholten Commissions-Untersuchung und Debatte im Jahre 1810 gelang es, sie durchzubringen. Die als charterd Gas-Compagnie mit 5 Mill. Capital restituirte Gesellschaft stellte ihre Gaswerke unter die gemeinschaftliche Leitung von *Winsor*, *Accum* (Verfasser des ersten Werks über Gasbeleuchtung), und *Hargraves*. Man arbeitete fort — anfangs mit gleichem Erfolg, wie früher und nutzlosem Geldaufwand, der die Gesellschaft nochmals der Auflösung nahe brachte, — bis man 1813 sich durch den Ingenieur *Sam. Clegg* (einen praktisch befähigten und im Gaswesen erfahrnen Schüler *Murdochs*) verstärkte, welcher 1808 bei der Einrichtung der Gasbeleuchtung in Stonyhurst College in Lancashire dieser Kunst durch die Einführung der Apparate zur Reinigung des Gases mittelst Kalkmilch 1808 und durch die Construction der ersten Gasuhren 1815 einen hochwichtigen Dienst leistete. Er hatte kurz zuvor die neue Beleuchtung im Geschäftslokal des Buchhändlers *Ackermann* in London eingerichtet, und nahm sofort die Gaswerke in Peter Street Station Westminster in Angriff.

Die mit dieser Acquisition eingetretene günstige Wendung genügte zwar, den gehabten Schaden des Betriebs zu decken, nicht aber einen Gewinn daraus zu erzielen. — Man hatte sich auf der schmalen Linie zwischen diesen beiden fortbewegt bis 1816 und man fühlte, dass man nicht fortbestehen könne, wenn das Privilegium nicht in ein solches für ganz Grossbritannien verwandelt würde. Als die Gasprivilegiumsfrage diesesmal vor dem Parlament verhandelt wurde, war der Stand der Sache im Ganzen viel günstiger; in der öffentlichen Stimmung war ein starker Umschwung eingetreten, man hatte sich, besonders von Seiten der Kaufleute von der Nützlichkeit, von Seiten der Polizei von der ausserordentlichen Wichtigkeit für die öffentliche Sicherheit, sowie überhaupt von der Ausführbarkeit überzeugt und

war bereit dafür Zeugnisse auszustellen. Nur die alte Furcht vor der Gefährlichkeit des Gases war noch ziemlich ungeschwächt: Die Feuerassecuranz discutirte die Frage, was die Folgen sein würden, wenn aus Versehen irgendwo ein Hahn offen bliebe; die Commission des Hauses der Gemeinen fand es bedenklich, Gasbehälter (Gasometer) von mehr als 6000 Cf. zuzulassen. *Clegg* beschwichtigte die erstere durch eigens erfundene Sicherheitshähne — Hähne, die dazu bestimmt waren, das Gas weniger vor dem Feuer, als vielmehr vor der Assecuranz zu schützen; — und suchte die Besorgnisse der Commission durch ein experimentum crucis zum Schweigen zu bringen. Als nemlich jene Commission unter Sir *Jos. Banks* an Ort und Stelle die Gefahren beim etwaigen Leckwerden des Gasometers besprach, forderte der entschlossene Ingenieur *Clegg* einen Pickel, schlug ein Loch in die Wand des Gasometers und hielt zum nicht geringen Entsetzen der Anwesenden ein Licht an den herauszischenden Gasstrom. — Dies hatte soweit den gewünschten Erfolg; man ging leidlich voran und beleuchtete im December 1813 die Westminsterbrücke, als sich in demselben Jahr unglücklicher Weise eine ernstliche Explosion in Peter Street ereignete, die die Gebäude der Nachbarschaft und *Clegg* selbst ernstlich beschädigte, indem von einer undichten Stelle der Kalkreiniger ein Strom von Gas mit Luft gemischt, mit dem Zug der Oefen nach dem Retortenfeuer gelangte. Damit stieg die Angst auf's Neue und höher, wie je zuvor; der Panik erfasste selbst die untersten Laternenanzünder, so dass *Clegg* notorisch genöthigt war, die Laternen auf der Westerminsterbrücke einige Abende hindurch eigenhändig anzuzünden. Die Bill bezüglich der Ausdehnung des Privilegs wäre ohne Rettung verloren gewesen, aber die blühende Unverschämtheit *Winsors*, mit der er den aus dem Missgeschick in Peter Street Station erwachsenen Einwürfen vor der Commission des Parlaments entgegentrat, that auch diesmal Wunder. Am 1. Juli 1816 ging die Bill durch und die Gasgesellschaft erhielt das Patent über ganz Grossbritannien. — Der erste Stadtheil Londons, der mit der Gesellschaft auf Vertauschung der Oellampen gegen Gaslaternen contrahirte, war die Pfarrei St. Margareths in Westminster am 1. April 1814, welches Datum dasjenige der Einführung der öffentlichen Erleuchtung der Städte überhaupt ist.

Während das Gas aus Steinkohle den Träger der ganzen geschichtlichen Entwicklung der Gasbeleuchtung abgab, so haben die Versuche neben Kohle und Holz noch andere Materialien anzuwenden, schon früher begonnen. Aus Oel hat schon 1815 ein gewisser *Taylor* Gas bereitet. Von mehr lokalem oder ganz vorübergehendem Interesse blieb die inzwischen versuchte Anwendung von Seifenwasser, Excrementen etc., bis neuerdings *Pettenkofer* eine folgenreiche Wendung im Gaswesen durch die scharfsinnige Entdeckung herbeiführte, dass die schwache Leuchtkraft des Gases aus Holz nicht in dem Material, sondern in der Manipulation bei der Darstellung liegt und aus jenem Stoff (sowie aus Torf etc.) ohne Schwierigkeit ein ebenso gutes Gas, wie aus Steinkohle erzeugt werden kann.

Die Verbreitung der Gasbeleuchtung ins Ausland ging langsam von Statten. *Winsor*, der Apostel der neuen Kunst, brachte sie nach Paris. Er hatte sich schon 1815 die Erlaubniss verschafft, mit der Gasbeleuchtung daselbst aufzutreten, aber kam erst 1817 zu den ersten Versuch in grossem Maasstab mit dem Passage du Panorama. Nach ganz ähnlichen Kämpfen wie in London, gelang es der Gasbeleuchtung erst während der Restauration unter Ludwig XVIII. sich zu befestigen. — In Deutschland hatte die Gasbeleuchtung in *Lampadius* in Freiberg (dem Uebersetzer *Accums*) schon früh einen warmen Vertreter gefunden, der eine Reihe von Versuchen auf dem Amalgamirwerk, aber ohne dauernden Erfolg anstellte. — In Wien studirte man noch 1817 im Polytechnikum und machte Experimente über die Einführung des Kohlengases in die Beleuchtung, als dieses schon Jahre lang in England in lebensfähiger Form bestand. Erst durch die Imperial Continental-Gas-Association in London ist das Gas in die grössern deutschen Städte eingeführt worden, so 1825 nach Berlin; in die mittlern Städte drang es erst vor durch Vermittlung des *Pettenkofer*'schen Leuchtgases aus Holz, Torf etc. in der neuesten Zeit. —

Ueber die Producte der trockenen Destillation des rheinischen Blätterschiefers, der sächsischen sowie der thüringischen Braunkohle, und die Anwendung derselben als Beleuchtungs-Materialien.

Von Dr. H. Vohl in Bonn.

Wie wir in der vorhergehenden Nummer unseres Journales die Veröffentlichungen des Professors *Dr. Pettenkofer* über Bereitung und Benützung von Leuchtgas aus Pflanzenfaser (Holz und Torf) nachträglich mitgetheilt haben, um gleichsam die Grundlage aller künftigen Erörterungen in diesem Zweige der Gastechnik in der vorliegenden Zeitschrift zu registriren, so geben wir hier die umfassenden Arbeiten des *Dr. H. Vohl* in Bonn über die Erzielung von Beleuchtungsmaterialien aus bituminösem Schiefer und Braunkohlen, welche der Verfasser seit dem Jahre 1856 in Poggendorf's Annalen der Chemie und Pharmacie veröffentlicht hat.

Die erste Aufmerksamkeit lenkte *Selligues* auf den bituminösen Schiefer, indem er denjenigen von Vouvant in der Vendée einer Untersuchung, resp. trockenen Destillation, unterwarf, die ihm neben einer reichlichen Ausbeute von ölbildendem, Sumpf-, Kohlenoxyd-, Kohlensäure- und Wasserstoffgas eine nicht unbeträchtliche Menge eines in der Kälte erstarrenden braunen Oeles ergab. Seiner Analyse zufolge erhielt er aus 100 Gewichtstheilen trockenen Schiefers:

Asche	61,6
Kohle	7,7
Ueber der dunklen Rothglühhitze flüchtige Stoffe	3,2
Oele	14,5
Wasser	3,2
Gas aus der Differenz berechnet	9,8
	100,0

Er beschreibt dieses Oel als eine Flüssigkeit, die beim durchgehenden Lichte eine braune und im auffallenden Lichte eine grüne Farbe besitzt. Bei 0° nimmt das Oel eine butterartige Consistenz an, besitzt einen starken empyreumatischen Geruch, hat ein spec. Gewicht = 0,870 und brennt mit stark russender Flamme.

Ein gleiches Oel wird aus dem bituminösen Schiefer aus der Gegend von Autun gewonnen. *Selligues* wandte dieses rohe Oel zur Bereitung von Leuchtgas an, indem er dasselbe mit Wasserdampf rothglühende Retorten passiren liess, die mit Kohle gefüllt waren, wohingegen in Autun das rohe Oel durch Destillation gereinigt als Beleuchtungsmaterial zur Speisung eigenthümlich construirter Lampen in den Handel gebracht wurde*).

Im Jahre 1849 wurde *Dr. H. Vohl* von der Société des Schistes bitumineux du Rhin, welche ihren Sitz in Köln hatte und späterhin das Geschäft unter der Firma *A. Wiesmann & Comp.* fortsetzte, beauftragt, den rheinischen Blätterschiefer, auch Papierkohle genannt, einer Untersuchung zu unterwerfen. Der Schiefer, welchen er in Untersuchung nahm, stammte von der Grube auf dem Treckenhohn bei Rott im Siebengebirge und ist Eigenthum der HHrn. *Bleibtreu* zu Alaunhütten, welche dieselbe auf längere Jahre pachtweise an die oben genannte Gesellschaft abgetreten haben.

Die Schiefer besitzen eine braune Lederfarbe, sind ziemlich elastisch biegsam, erweichen beim Erwärmen und brennen mit heller, stark russender Flamme. Der Verf. unterwarf die lufttrockenen Schiefer in einer eisernen Retorte bei allmählich verstärktem Feuer der trockenen Destillation, wobei Sorge getragen wurde, dass keine verdichtbaren Produkte entweichen konnten. Auf die sich bildenden Gase wurde weniger Rücksicht genommen; im Durchschnitt erhielt man jedoch bei der grössten Oelausbeute 4 Kubikfuss eines mit leuchtender Flamme verbrennenden Gases von jedem Pfunde Blätterkohle. Die Destillation beginnt noch unter der dunklen Rothglühhitze, und man erhält zuerst mechanisch eingeschlossenes Wasser mit wenig leichtflüchtigem Oel, dann ein bräunlichgrünes, zuletzt erstarrendes paraffinhaltiges Oel neben einer starken Gasentwickelung (Schwefelwasserstoff nie fehlend); in der letzten Periode der Destillation bei der Glühhitze entwickelt sich eine nicht unerhebliche Menge Ammoniakgas neben Schwefelammonium. Die Gase verlieren ihre Leuchtkraft, und zulezt tritt eine Entwickelung von reinem Kohlenoxyd- und Wasserstoffgas ein. Im Durchschnitt ergeben 100 Gewichtstheile lufttrockenen Blätterschiefers:

Wasser	24,214
Theer	20,014
Kohliger Rückstand . . .	46,326
Gase	9,446
	100,000

*) Diese Lampen wurden von dem Pariser Lampisten *Delignous* erfunden, und sind jetzt mit einigen Veränderungen, die jedoch nicht wesentlich sind, in Deutschland eingeführt, z. B. als Kölner Lampe durch *Cohen* in Köln.

Die Gase sind ölbildendes, Sumpf-, Schwefelwasserstoff-, Ammoniak-, Kohlensäure- und Kohlenoxydgas.

Der bei der Destillation gewonnene Theer ist von hellbrauner Farbe und erstarrt durch seinen Paraffingehalt bei 9° R. zu einer butterähnlichen Masse. Er besitzt einen höchst penetranten empyreumatischen Geruch und färbt sich durch Sauerstoffaufnahme immer dunkler, bis er zuletzt eine schwarze Farbe annimmt.

Der Theer schwimmt auf dem Wasser und hat ein spec. Gewicht bei 14° C. zwischen 0,85 und 0,87.

Die bei der Destillation übergehende wässerige, ammoniakalische Flüssigkeit ist leichter als reines Wasser, reagirt stark alkalisch durch ihren Gehalt an kohlensaurem und ätzendem Ammoniak, so wie an Schwefelammonium, und ist von hellgelber Farbe. Ein frischer Fichtenspan in das Ammoniakwasser getaucht und nun mit concentrirter Chlorwasserstoff-Säure bestrichen, nimmt eine prächtig purpurrothe Farbe an, offenbar durch die Gegenwart von Pyrrhol. Ich werde späterhin bei dem fabrikmässigen Betrieb auf dieses Ammoniakwasser und seine Verwendung zurückkommen. Der Schiefer, welcher während der Destillation zusammenschrumpft und sein Volumen bedeutend vermindert, hinterlässt einen graphitähnlich glänzenden kohligen Rückstand, der, wie schon früher angegeben, 46 bis 47 Proc. des angewandten Schiefer beträgt und 9 bis 11 Proc. Kohlenstoff enthält. Dieser hinterlässt beim Verbrennen unter Entwickelung schwefliger Säure eine beinahe weisse Asche, die an der Luft mit Wasser befeuchtet Sauerstoff aufnimmt, und ausgelaugt eine saure Flüssigkeit liefert, welche Thonerde und Eisensalze enthält. (Verwendung auf Alaun.) Wird ein starker Luftstrom bei der Verbrennung zugeführt, so schmilzt die Asche zu einem rothbraunen Glase zusammen.

Die bei der Destillation sich entwickelnden Gase haben einen höchst üblen, Kreosot und Schwefelwasserstoff ähnlichen Geruch, brennen im Anfang mit hellleuchtender russender Flamme, wobei sie durch Gegenwart des Schwefelwasserstoffs bedeutende Mengen schwefliger Säure erzeugen. Das starke Russen der verbrennenden Gase beruht offenbar auf einer Schwängerung derselben mit ätherischen Oelen. Im weiteren Verlauf der Destillation nimmt die Leuchtkraft des Gases ab, und zuletzt zeigt es nur noch die hellblaue Farbe des Kohlenoxydgases. Durch Kalilauge wird über die Hälfte desselben absorbirt, welche aus Kohlensäure, Schwefelwasserstoff und Cyan besteht. Der Rest besteht aus Sumpf-, ölbildendem, Kohlenoxyd- und Wasserstoffgas, geschwängert mit dem Dampfe der leichtflüchtigsten Oele und Ammoniak.

Die trockene Destillation des Blätterschiefers im Grossen.

Bei der Destillation des Schiefers hat man vor Allem darauf zu sehen, dass man die Temperatur anfangs nicht zu hoch, zuletzt bis zur Rothglühhitze steigert und die Destillationsproduckte rasch aus den Destillirgefässen abführt.

Der zu destillirende Schiefer wird zuerst gleichförmig zerkleinert, wobei die einzelnen Stücke zweckmässig die Grösse einer welschen Nuss nicht übersteigen dürfen. Sind die Stücke ungleichartig, so wird man eine Menge unabdestillirter Schiefer noch in der Retorte haben, wenn schon die kleineren Stücke längst ihres Bitumens beraubt sind. Doch abgesehen von dem ungleichmässigen Abdestilliren der Schiefer, beeinträchtigen allzugrosse Stücke die Ausbeute und vermehren die Gasentwickelung. Sind die Stücke grösser, als eben erwähnt, so ist leicht einzusehen, dass man eine geringere Ausbeute an Oel erhalten muss, weil der letzte Antheil des Bitumens, welcher natürlich im Innern sitzt, die äussere abdestillirte, rothglühende Hülle passiren muss und dadurch in Leuchtgas verwandelt wird. Dagegen bietet der Schiefer in Pulverform denselben Uebelstand, indem nun durch ein festes Aufeinanderliegen den sich erzeugenden Oeldämpfen kein ungehinderter Fortgang geboten, diese aber dadurch länger als nöthig der hohen Temperatur der bedeckenden Schicht ausgesetzt und somit ebenfalls grösstentheils in Leucht- und Sumpfgas übergeführt werden. Auf die Ausbeute an Oel hat ferner der Wassergehalt der Schiefer einen bedeutenden Einfluss. So erhielt der Verfasser z. B. vom ganz trockenem Schiefer im Verhältniss weniger ätherisches Oel, als von solchem, welcher blos lufttrocken war und noch 24 bis 25 Proc. Wasser enthielt. Der eben angeführte Wassergehalt ist derjenige, bei welchem man die grösste Ausbeute an Oel erhält. Der Einfluss des Wassers bei der Destillation der Schiefer scheint ein zweifacher zu sein. Erstens schützt er den Schiefer vor zu hoher Temperatur im Anfang der Destillation, und zweitens ist der Wasserdampf ein mechanisches Mittel zur Wegführung der Oeldämpfe. Was die Form der Gefässe, in welchen man die Destillation vornimmt, anbetrifft, so ist sie ebenfalls nicht gleichgültig, und sind die horizontal liegenden, mit weiten Ausströmungsöffnungen versehenen eisernen Retorten den aufrechtstehenden, wie solche in Frankreich angewandt und von dort aus angepriesen werden, vorzuziehen. Die Ausströmungsöffnungen dürfen nicht zu hoch über dem destillirenden Schiefer angebracht sein, da die Oeldämpfe, welche ein bedeutendes spec. Gewicht besitzen, nur durch Anwendung verstärkter Wärme sich einige Zoll über die destillirende Substanz erheben lassen, diese vermehrte Hitze aber das gebildete Oel zersetzen würde. Man hat in Frankreich, und namentlich hat *Delahaye* einen Retortenofen mit vier aufrechtstehenden Retorten vorgeschlagen, welche letztere von unten bis oben hin mit mehreren horizontalen Ausmündungen versehen sind. Wie aber vorauszusehen war, hat sich diese Einrichtung nicht bewährt. Es wurde nach diesem Princip bei Mehlem a. Rh. von den HHrn. *Portmann & Comp.* ein Ofen mit vier aufrechtstehenden Retorten gebaut und in Betrieb gesetzt. Aus den eben angeführten und bekannten Gründen war das erzielte Product von geringer Qualität und Quantität, dabei der Brennmaterialaufwand ein enormer. Die nach dem *Delahaye*'schen Princip construirten Retorten werden oben geladen und unten durch den Boden ent-

leert. Der Schieferrückstand muss sich also beim Entleeren an den Retortenwandungen reiben, dadurch entsteht aber ein bedeutender Kohlenstaub, der sich in den mit Theer überzogenen Abzugsröhren ansetzt und dadurch Anlass gibt, dass dieselben bei einer jeden Ladung sich verengern, so dass in kurzer Zeit den Destillationsprodukten kaum ein Abzug gewährt wird, und dadurch die Quantität sowohl wie die Güte des zu erzielenden Produktes geschmälert wird. Dadurch nimmt die Ausbeute an Gas bedeutend auf Kosten des zersetzten Oeles zu.

Der Theer, welcher aus diesem Apparate erhalten wurde, war von schwarzbrauner Farbe und enthielt 9 bis 10 Procent Kohlenstaub. Was den Oel- und Paraffingehalt betrifft, so war derselbe bedeutend geringer, als bei Theer aus der Horizontalretorte. — Da sich nach des Verf. Erfahrungen die Horizontalretorte am besten bewährt hatte, so wurde nach seinen Angaben bei der Gründung der Augustenhütte zu Beuel durch die Gesellschaft *A. Wiesmann & Comp.* eine Retortenbatterie von zehn Horizontalretorten, wovon je zwei auf einem Feuer lagen, mit einem gemeinschaftlichen Sammelrohre verbunden. Die Retorten werden vorn mit lufttrockenem Schiefer geladen und nach einer Destillationszeit von ungefähr sechs Stunden vermittelst eiserner Krucken entleert.

Es stellte sich dabei heraus, dass man am Günstigsten arbeitete, wenn man je zwei und zwei Retorten zusammen ladete, und zwar in Intervallen von einer starken Stunde, so dass bei einer Batterie von zehn Retorten bei dem Laden des letzten Paares die ersten beinahe abdestillirt sind. Bei einem solchen Changiren ist es der sich fortwährend entwickelnde Wasserdampf, welcher die Oeldämpfe rasch fortführt und das Sammelrohr in einer Temperatur erhält, die das Erstarren des Theers unmöglich macht. Ein Zusatz von Kalk zur Zurückhaltung des Schwefels ist nutzlos. Was die Dimensionen und Form der Retorte betrifft, so hat sich die liegende ⌓ Form am besten bewährt, und zwar bei folgenden Verhältnissen der Länge, Breite und Höhe:

Auf 8 Fuss Länge, 30 Zoll Breite und 12 bis 13 Zoll Höhe.

Was das Ausmündungsrohr für die Dämpfe anbelangt, so sieht man leicht ein, dass dasselbe nicht zu eng sein darf, indem sich neben den entwickelnden Oel- und Wasserdämpfen auch noch für jedes Pfund Blätterschiefer 4 bis 4½ Kubikfuss Gas gleichzeitig entwickeln und ein rasches Wegführen der Destillationsprodukte Bedingung der Erzielung guter Producte ist. Bei den oben angegebenen Dimensionen muss das Abzugsrohr 5 bis 6 Zoll lichte Weite haben. Sehr vortheilhaft hat sich eine Retorte bewährt, wobei das Abzugsrohr gleichsam ein aufgesetzter Retortenhals (Helm) ist.

Auf der Hermannshütte bei Geistingen im Siebengebirge hat der Verf. mit der letzterwähnten Retorte gearbeitet und ein vorzügliches Product erhalten. Wenn die Destillationsproducte die Retorte verlassen haben, gelangen sie in das etwas geneigt liegende Sammelrohr, welches durch

Muffe mit den Retortenmündungsröhren verbunden ist. Dasselbe ist mit Tüchern umgeben, die nöthigenfalls (im Sommer) durch Tropfröhren nass gehalten werden. Das resultirte flüssige Produkt wird in Fässern oder grossen eisernen Reservoirs aufgefangen. Das Gas dagegen lässt man Schlangenröhren passiren, die mit kaltem Wasser umgeben sind, und es wird dann entweder unter die Feuerungen zur Verbrennung bei gehörigen Vorsichtsmassregeln geleitet, oder in hohe, gut ziehende Kamine geführt. Das Destillationsprodukt, welches sich in zwei Schichten trennt, wovon die obere das Oel (Theer), die untere Pyrrhol haltendes Ammoniakwasser ist, wird durch einen am Boden des Sammelgefässes befindlichen Hahn von dem Ammoniakwasser befreit und nun zur Erzielung des Oels und des Paraffins wasserfrei in die weitere Behandlung gegeben. Das Auftreten bedeutender Gasquantitäten während der Destillation der Schiefer erschwert die Condensation der Oele und des Paraffins sehr, indem dieselben mit dem Dampf der Oele und des Paraffins geschwängert nur sehr schwer von diesen Körpern zu befreien sind. Auffallend ist es, dass sich das Gas eher entölen, als von seinem Paraffingehalt befreien lässt. Nachdem die Gase lange, gut abgekühlte Schlangenröhren passirt haben, sind dieselben noch nicht ihres ganzen Paraffin- und Oelgehalts beraubt, sondern setzen an einen davorgehaltenen Wergbündel gelbe schmierige Massen ab. Dies Verhalten führte bald zu einer Condensationsvorrichtung, welche darin bestand, dass man die Gase zuletzt Röhren oder sonstige Gefässe, z. B. Fässer passiren liess, die entweder mit Rebenschanzen oder Schmiedeeisenbohrspänen, wie solche auf Maschinenfabriken abfallen, gefüllt waren. Die grössere Ausbeute, welche man dadurch erzielt, beträgt circa 0,1 Proc., jedoch wird dieser Vortheil durch einen vermehrten Druck auf die Retorten und in Folge dessen eine langsamere Destillation und schlechtere Production aufgewogen; auch geben diese Condensationsvorrichtungen häufig Veranlassung zu fürchterlichen Explosionen während des Ausziehens der abdestillirten Schiefer, hervorgerufen durch das Entzünden der in den Fässern mit atmosphärischem Sauerstoff gemischten brennbaren Gase. Demnach sind diese Condensationen zu verwerfen.

Bei der Destillation im Grossen findet man oft in dem Sammelrohr, wo dasselbe mit der Retorte verbunden ist, glänzende krystallinische Krusten, welche nur theilweise löslich in Wasser sind und grösstentheils aus arseniger Säure neben Schwefelarsen und Arsenmetall bestehen. Die von *A. Wiesmann & Comp.* verarbeiteten Schiefer sowohl von der Grube Romerickeberge wie Stössgen bei Linz am Rhein enthalten nicht unbeträchtliche Mengen dieses höchst giftigen Körpers. Beim Ausziehen der Retorten nimmt man auch einen starken Arsengeruch wahr. Die Arbeiter, welche diese Retortenbatterie bedienen, klagen häufig über Kolikanfälle und werden oft von Hautentzündungen und Geschwüren an der Nasenwurzel sowie den Gelenken heimgesucht, als deren Ursache man das Einathmen der arsenikalischen Dämpfe annehmen muss. Das Auftreten des Ar-

seniks kann uns hier nicht befremden, da derselbe ein steter Begleiter des Schwefelkieses (Wasserkies) ist, welcher theils in wohlausgebildeten Krystallen, sowie in der ganzen Masse des Blätterschiefers fein zertheilt vorkommt. (Fortsetzung folgt.)

Ueber das Löschen und Lagern der Kohlen auf der Gas-Anstalt zu Hamburg

von **B. W. Thurston**, technischem Director.

(Mit Abbildungen auf Tafel 3.)

Das früher auf dieser Anstalt angewandte Verfahren, die Kohlen aufs Lager zu schaffen, war folgendes: Die Kohlen, welche in Segelschiffen von Newcastle upon Tyne an die Stadt kamen, wurden von den Matrosen dieser Schiffe in Leichterschiffe, sogenannte Schuten, übergeladen, und in diesen so nahe als möglich an die Lagerräume der Anstalt gebracht. Hier wurden sie von Arbeitern in Körbe gefüllt, und in diesen ausgetragen. Dieses Verfahren war zeitraubend und kostspielig, kurz, mangelhaft für ein so grosses Quantum Kohlen, wie es die Compagnie jährlich braucht (circa 28000 Tons oder 14000 Hamb. Last). Ueberdiess tritt oft der Umstand ein, dass die Elbe im Winter fünf Monate lang durch Eis gesperrt ist, und ist es nothwendig, die ganze Kohlenquantität während der sieben Sommermonate aufs Lager zu schaffen. Es war somit das Bedürfniss vorhanden, ein schnelles und weniger kostspieliges Lagerungsverfahren in Anwendung zu bringen, und dieses bewog nach reiflicher Ueberlegung die Directoren der Compagnie, einen hydraulischen Krahn nach der Erfindung und dem Patent von Messrs. *W. G. Armstrong & Comp.* in Newcastle upon Tyne nebst erforderlicher Dampfmaschine, Kessel, Pumpen, Accumulator u. s. w. aufzustellen, und zugleich eine Landungsbrücke mit Schienengeleisen zum Transport in die verschiedenen Schuppen anzulegen.

Beschreibung der Anlage und ihres Betriebes. Eine kleine Hochdruck-Dampfmaschine von 6 Pferdekräften mit horizontalem Cylinder setzt 3 Druckpumpen in Bewegung, welche das Wasser durch ein 4zölliges Rohr in einen sogenannten Accumulator treiben. Dieser Accumulator besteht aus einer mittleren, senkrechten, hohlen Säule mit einem massiven Kolben; unter diesen Kolben tritt das von den Druckpumpen gelieferte Wasser. Am oberen Ende des Kolbens ist ein Querstück befestigt. Zwei Cylinder von Schmiedeeisen, einer im anderen, und etwa 2 Fuss von einander entfernt, umschliessen die Säule und sind mit dem am Kolben sitzenden Querstück fest verbunden, so dass sie mit dem Kolben auf und absteigen. Der Zwischenraum zwischen beiden Cylindern ist mit altem Eisen und anderem schweren Material ausgefüllt; das Gewicht der Cylinder selbst beträgt ca. 40 Centner, dasjenige des alten Eisens ca. 73 Centner, also die ganze Belastung ca. 113 Centner. Das Wasser von den Pumpen tritt am Boden der hohlen Säule ein und drückt mit solcher Kraft gegen den

Kolben derselben, dass es diesen sammt den Beschwerungs-Cylindern zu heben vermag. Es besitzt auf diese Weise zugleich Druck genug, um am Ende der Landungsbrücke den Krahn zu treiben, und die Kohlen auf die erforderliche Höhe zu heben. Ein Druckrohr steht mit der eben beschriebenen hohlen Säule in Verbindung und führt das Wasser von dem Accumulator nach dem Krahn.

Der Krahn besteht zunächst aus einer hohlen Säule von Gusseisen, die den unteren festen Theil desselben bildet, und auf eine höchst solide Weise mit dem Holzwerk der Brücke verbunden ist, in dieser Säule steht der obere Theil des Krahns, und lässt sich frei auf derselben herumbewegen. Der vertikale Theil des oberen Krahns ist ebenfalls von Gusseisen, inwendig hohl, und gegen das Ende hin sich etwas verjüngend, der Arm und die Stangen desselben sind von Schmiedeeisen.

Mit dem Boden der unteren Säule ist ein schräge liegender Cylinder verbunden, in welchem sich ein Kolben hin und her bewegt. An dem Vorderende des Kolbens sitzen drei Scheiben, welche mit drei anderen am Fuss der unteren Säule sitzenden Scheiben correspondiren. Eine $^{9}/_{16}$ zöllige Kette geht über die 6 Scheiben, durch die hohle Säule des Krahns und über den Arm und Kopf des letzteren, und bildet die zum Heben der Kohlenwagen dienende Zugkette. Das vom Druckrohr zugeführte Wasser tritt in den Cylinder am unteren Theil der Säule unter den Kolben und drückt diesen vor sich hin; dadurch wird die über die 6 Scheiben laufende Kette verkürzt und der mit Kohlen gefüllte Wagen vom Schiff auf die Eisenbahn gehoben; sobald das Druckrohr abgeschlossen wird, kehrt der Kolben bei der geneigten Stellung des Cylinders durch seine eigene Schwere wieder in seine anfängliche Position zurück, die Kette verlängert sich, und der leere Wagen wird von der Bahn auf das Schiff hinunter gelassen. An der Stelle, wo die obere bewegliche Säule auf der unteren festen ruht, sind noch zwei Cylinder mit Kolben angebracht, die dazu dienen, dem Krahn eine horizontale Drehung zu geben. Ein Cylinder befindet sich an der rechten, der zweite an der linken Seite der Krahnsäule, die Kolben werden in ähnlicher Weise durch den Wasserdruck bewegt, wie derjenige des Hebecylinders, und indem sie gleichzeitig arbeiten, drehen sie den Krahn entweder nach rechts oder nach links mit Hülfe einer Kette, die mit den Kolben verbunden, und zugleich um die bewegliche Krahnsäule geschlungen ist. Um den Wasserzufluss zu dem Hebecylinder und den Drehcylindern zu reguliren und zu controlliren, sind in den Druckröhren Ventile angebracht, und diese Ventile mit Hebeln versehen, welche von einem Arbeiter in einem kleinen Häuschen auf der Brücke (siehe die Zeichnung) gehandhabt werden. Die Benutzung des Krahns geschieht auf folgende Weise: Der in das Schiff hinunter gelassene Wagen wird mit Kohlen gefüllt, und auf ein gegebenes Signal lässt der bei den Ventilhebeln postirte Arbeiter das Wasser in den Hebecylinder eintreten. Der Kolben wird vorwärts gedrückt, und der Wagen gehoben. Sobald der volle Wa-

gen die erforderliche Höhe erreicht hat, schliesst der Arbeiter langsam das Heheventil und öffnet das Drehventil, so dass der Arm des Krahns sich bis über die Landungsbrücke dreht. Darauf wird der Wagen niedergesetzt, ein leerer Wagen wieder angehängt, der Krahn zurückgedreht, das Heheventil geschlossen, so dass der Kolben im Cylinder zurückgeht, und der Wagen zur Füllung in das Schiff hinabgelassen.

Der Krahn hebt 20 Centner 45 Fuss hoch in Zeit von einer halben Minute. Von diesen 20 Centnern kommen 8 Centner auf den eisernen Wagen mit Zubehör und 12 Centner (oder 25 Cbkf. Engl. Maass) auf die Kohlen. Von dem Landungsplatz führt eine Eisenbahn zu den verschiedenen Kohlenschuppen. Die Gesammtlänge dieser Bahn sammt den Abzweigungen in die 5 vorhandenen Schuppen beträgt ca. 1600 Fuss Hamb. Die Hauptbahn hat ein doppeltes Geleise mit Drehscheiben u. s. w.

In den Kosten für Löschung und Beförderung der Kohlen in die Schuppen ist durch die Errichtung des Krahnes und der Eisenbahn eine Ersparung von fast 100 Procent erreicht worden, wobei nicht einmal die ausserordentliche Zeitersparniss in Anschlag gebracht worden ist.

Um die Einrichtung für den Kohlentransport vollständig zu machen, haben die Directoren der Gas-Compagnie in den letzten zwei Jahren in England für Rechnung der Compagnie zwei grosse Schrauben-Dampfschiffe bauen lassen, von denen jedes durchschnittlich 600 Tons oder 300 Last Kohlen trägt. Jedes Schiff ist mit direct wirkenden Maschinen von 70 Pferdekräften versehen, und so construirt, dass es auf der Rückfahrt nach England Wasser als Ballast einnimmt. Die erforderliche Zeit, um die Ladung eines dieser Dampfschiffe zu löschen, beträgt ca. 20 Stunden, oder für 30 Tons eine Stunde, und man kann sich von der Quantität Kohlen, die die Schiffe zu bringen im Stande sind, einen Begriff machen, wenn man erfährt, dass sie häufig im Sommer von Hamburg mit Ballast weggehen, nach England fahren, dort ihre Kohlenladung einnehmen, nach Hamburg zurückkehren und hier ihre Ladung löschen, innerhalb 6 Tagen jedes Schiff.

Aus der Zeichnung ist ersichtlich, dass die Eisenbahn und der Landungsplatz so construirt sind, dass die obere Bahn für den Kohlentransport dient, während die untere Bahn für den Transport von Coke und anderen Producten, und Verladung derselben in Kähne oder Schuten benutzt wird, sowie, um schwere Güter, als Retorten, feuerfeste Steine, Eisen u. s. w. ans Land zu bringen. Um diese letzteren Materialien zu heben, ist eine bewegliche Winde angebracht. Der Landungsplatz ist so eingerichtet, dass zu einer und derselben Zeit ein Kohlenschiff gelöscht, ein Kahn mit Coke gefüllt, und aus einer Schute schweres Gut herausgenommen werden kann.

Ein zweiter Krahn dient als Reserve für den Fall, dass der erste einer Reperatur bedürfen sollte.

Der Landungsplatz mit der Eisenbahn ist von Holzwerk hergestellt, wie es aus den Zeichnungen ersichtlich ist, und von dem Schreiber dieser Zeilen entworfen und ausgeführt.

Neue Gasunternehmungen.

In Düren (Rheinpreussen) hat am 1. September vor. Js. die öffentliche Gasbeleuchtung angefangen.

Die märkische Stadt Wittstock hat mit einem Aufwand von Thlr. 30,000 eine Holzgasanstalt unternommen, deren Eröffnung auf 15. December festgesetzt war.

In dem württembergischen Städtchen Göppingen, wo es sich überhaupt erst um Einrichtung (resp. Wiedereinführung) einer Strassenbeleuchtung handelt, hat man beschlossen, dazu Schieferöl zu benützen.

Elbing. Die Stadtverordneten-Versammlung erklärte sich in ihrer Sitzung am 3. December dem Antrage des Curatoriums der Gasanstalt gemäss mit der projectirten Bauausführung einverstanden, und stellte dem Curatorium den veranschlagten Kostenbetrag von Thlr. 87,650. zur Disposition.

Notizen.

Vergleichende cubische Maasse in Deutschland. Den höchst dankenswerthen statistischen Nachrichten über die deutschen Gasanstalten, welche der General-Director der deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau, Herr *Wilh. Oechelhäuser* im diessjährigen Januarheft der „Monatschrift für deutsches Städte-und Gemeindewesen von *A. Piper*“ veröffentlicht, *) entnehmen wir nachstehende Reduction des als Einheit für den Verkauf des Leuchtgases grösstentheils angenommenen englischen Maasses in deutsche. Hienach sind:

1000 c′ engl. = 896,48 c′ österreichisch
= 915,88 c′ preussisch
= 1138,94 c′ bayerisch
= 1246,77 c′ sächsisch
= 1136,19 c′ hannövrisch
= 1048,72 c′ badisch
= 1190,04 c′ mecklenburgisch
= 1203,15 c′ holsteinisch
= 1190,04 c′ sonderhäusisch
= 1189,06 c′ kurhessisch
= 1528,21 c′ hessenhomburgisch
= 1203,15 c′ hamburgisch
= 1190,04 c′ lübisch
= 28,32 Kubikmeter französisch.

*) Wir werden auf diese Statistik in den nächstfolgenden Heften unserer Zeitschrift zurückkommen.

Wer sollte Angesichts so verschiedener Zahlen in Ländern, deren Interessen in allen Beziehungen so enge bei einander liegen, nicht den Wunsch theilen, dass auch einmal bei uns Deutschen ein gemeinsames Maass- und Gewichtssystem Eingang finden möge!

Reinigung des Gases. Von Hrn. Gasingenieur *O. Kellner* in Mühlheim am Rhein kam uns folgende sehr beachtenswerthe Mittheilung zu:

Die so eben verflossene, man kann wohl sagen, strengste Beleuchtungs-Saison im ganzen Jahre ist durch die vielen Inconvenienzen, die sie mit sich führt, vorzugsweise geeignet, die Aufmerksamkeit der technischen Direktoren von namentlich kleineren Gaswerken in hohem Grade in Anspruch zu nehmen und wird desshalb auch ganz besonders dazu benutzt, um etwaige Mängel und daraus folgende Verluste zu entdecken und ihnen dauernd zu begegnen. Ein Fall, der sich in einem der von mir zur Zeit dirigirten 5 städtischen Gaswerken ereignete, gab mir zu einem Versuche Veranlassung, den hier mitzutheilen ich um so weniger Anstand nehme, als der Erfolg zufriedenstellend war, und er vielleicht Anlass zu weiteren Versuchen geben dürfte. Die Kalkkosten der einen Fabrik waren nämlich im Laufe der Zeit zu klein geworden, d. h. der Gasconsum hatte so zugenommen, dass dieselben selbst bei mehrmaliger Beschickung an ein und demselben Tage — eine Manipulation, die bei einem kleinen Arbeiterpersonal an und für sich schon sehr misslich ist, — kaum mehr zureichten. Die zu klein gewordenen Kasten durch grössere zu ersetzen, oder neue Kasten dem bestehenden System hinzuzufügen, schien mir vor der Hand zu kostspielig, — zumal der Uebelstand höchstens 3 Wochen dauerte — und, abgesehen von dieser kurzen Periode, übrigens das ganze System noch für viele Jahre voraussichtlich gross genug ist. Um dem öftern Wechseln der Kasten zu entgehen, versuchte ich nun dem producirten Gas einen Theil seines Schwefelgehaltes vor dem Eintritt in den sogenannten Tambour zu entziehen, und untermischte zu dem Ende die Kohle vor der Retortenbeschickung mit Kalkhydrat; ein Theil des Schwefels geht nun schon in der Retorte an den Kalk, und ich hatte nicht allein die Genugthuung, dass die Reinigungsapparate nunmehr ohne grössere Inconvenienz, wie vordem zu bedienen waren, sondern ich erzielte auch noch eine kleine Ersparniss an Kalk, während die Koaks nur ein Geringes an ihrer Heizkraft einbüssten. Am geeignetsten fand ich es, der trockenen durchaus zerkleinerten Kohle 16 Volumprozente Kalkhydrats vor der Füllung beizumischen, und diese Mischung zweimal des Tages umzusetzen und unmittelbar vor der Füllung mit etwas Wasser anzufeuchten.

Leuchtgas aus Birkenrinde. In den russischen Gouvernements Twer, Jaroslaw u. Kostroma wird nach dem „Nord“ zur Beleuchtung mehrerer Fabriken Gas aus Birkenrinde bereitet. Zu allen günstigen Umständen, welche

im Gefolge des Holzgases überhaupt sind, tritt hier auch noch grosse Wohlfeilheit hinzu. Da jedoch nicht die Rinde von gefälltem Birkenholze hiezu verwendet wird, sondern die dortigen Landleute die stehenden Bäume ihrer Hülle entblössen, so dass ein Verdorren derselben unausbleiblich ist, wurden die russischen Behörden aufmerksam gemacht, einer derartigen Walddevastation, die bereits weit um sich gegriffen, mit allen zu Gebote stehenden Mitteln entgegen zu wirken.

Gasbereitung aus Schieferöl. Freundlicher Mittheilung verdanken wir nachstehenden Bericht über die Erzeugung von Leuchtgas aus Schieferöl in der Papierfabrik der Herren *C. Bekh u. Söhne* in Faurndau bei Göppingen in Württemberg.

„Das Schieferöl liefern die Fabriken von Reutlingen u. Hechingen, letztere bis zum Preis von fl. 14. franko Stuttgart, wobei eine constante Ausbeute von 1250 — 1350 c′ per Ctr. und 1,2 c′ Consum per Flamme u. Brennstunde in Aussicht gestellt ist Wir erzielen übrigens aus 100 Pf. Oel à fl. 11. 30. nur 1000 c′ Gas.

Nach Angabe der Hechinger Fabrike würde sich die Berechnung wie folgt machen

100 Pf. Gasöl incl. Fracht nach Stuttgart . . .	fl. 14.	30	kr.
Holz ¹/₄ Mess	„ 2.	—	„
Arbeitslohn	„ —	48	„
Zins aus dem Anlagekapital per Tag	„ —	45	„
1250 c′ Gas kosten somit	fl. 18.	3	kr.

1,2 c′ = 1 kr., somit ist die Brennstunde auf einen Kreuzer zu rechnen (bei Lavabrenner Nr. 1).

Das Reutlinger Oel kostet zwar nur fl. 11. 30., ist aber geringer, so dass der Preisunterschied für Gas unbedeutend ist.

Wir haben zwei übereinander liegende Retorten mit Zwischenräumen, in die untere wird das Gasöl in geringen Portionen geleitet; die Retorten müssen in dunkler Rothglühhitze erhalten werden, und zwar in gleichmässigem Hitzgrade, da hievon hauptsächlich die Gasausbeute in quantitativer und qualitativer Hinsicht abhängt. Das sich entwickelnde Gas steigt durch eine möglichst weite Röhre in den mit Wasser gefüllten Behälter, worin der sich bildende Theer und Russ zurückbleibt; ist diese Aufsteigröhre nicht weit genug, so bilden sich leicht Klumpen von Theer und Russ, welche die Röhren verstopfen. Von dem Wasserbehälter führt eine Röhre in den Condensator, der mit Wasser gefüllt ist; in diesem läutert sich das Gas, indem es durch Abtheilungen einen möglichst langen Weg zu machen hat; von da gelangt das Gas in den Gasometer zum Verbrauch. Den Gasometer haben wir ohne Gegengewicht, er läuft nur in Rollen auf und ab, die an den aufrecht stehenden Steinen angebracht sind.

Die Lichtstärke des Schieferölgases ist sehr intensiv, und verhält sich zum Steinkohlengase wie 3:1, so dass also der Preis gegen jenes hienach

zu berechnen ist, und sich im Allgemeinen wenig höher stellen wird, als Steinkohlengas.

Wie hoch der Werth der gewonnenen Nebenproducte anzuschlagen ist, wissen wir nicht, da wir die Hydraulik, die verschiedenen Syphons und den Condensator nicht nach jedesmaligem Gebrauch reinigen, weil uns diess zu viel Mühe machen würde."

Beleuchtung von Krankenhäusern. Als Beleuchtungsmaterial hat sich aus Gründen der Reinlichkeit und Billigkeit das Leuchtgas bewährt. Man findet es in englischen Hospitälern ausschliesslich, während im Hospital Lariboisière in Paris Oel benutzt wird. Oellampen haben den Nachtheil, dass sie ein weniger helles Licht verbreiten, theurer sind, mehr Aufsicht und Mühe erfordern, und mehr Rauch verbreiten als Gas; dieser besteht aus Kohlenwasserstoff, Kohlensäure und Kohle, welches der Gesundheit nachtheilige Stoffe sind. Besonders wenn für zweckmässige Ventilation gesorgt ist, wenn das Leuchtgas von Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff frei ist, bietet es gar keine Nachtheile. Die Hitze, die es verbreitet, erspart Heizmaterial. Will man in einzelnen Zimmern mehr als die gewöhnliche Vorsicht anwenden, so empfehlen sich ventilirte *Argand*'sche Gaslampen. Hier ist über dem Gasleuchter eine Glocke, welche eine Oeffnung hat für ein Rohr, durch das die Verbrennungsprodukte ihren Weg zum Schornstein oder Evacuationskanal für schlechte Luft finden.

(*Dr. Oppert:* die Einrichtung von Krankenhäusern. Berlin 1859.)

Zur Beurtheilung der Donny'schen Lampe. Ueber die günstigen Erfolge der Beleuchtung mittelst der *Donny*'schen Lampe, von welcher wir im ersten Bande unserer Zeitschrift S. 183 Erwähnung machten, enthält das letzte Dezemberheft des „Cosmos" (eines der vorzüglichsten naturwissenschaftlichen Journale Frankreichs) nachstehende Mittheilung: „Wir haben den Versuchen des Herrn *Donny* beigewohnt, und folgende Thatsachen hiebei constatirt: Eine kleine Lampe lieferte ein schönes Licht, vollkommen weiss, ohne Geruch und ohne Rauch. Die Flamme hatte bei einem Durchmesser von 1 Centimeter eine Höhe von 10 Cent., die Stärke des Lichtes entsprach beiläufig 10 Kerzen.

Auch sahen wir *Donny*'s Prinzip in einem grösseren Modelle zur Anwendung gebracht. Die Lichtstärke betrug circa 400 Kerzen. 30 Meter von der Lichtquelle entfernt konnte man ein Journal ohne Anstrengung der Augen bequem lesen. Die Flamme, vollkommen weiss und rauchlos, hatte 50 Cent. Höhe und 10 Cent. Durchmesser. Die kleinere Lampe consumirte beiläufig 7 Centiliter, die grössere 3 Liter Oel pr. Stunde. Bei einem Preise des schweren Oeles von 11 Centimes pr. liter berechnet sich zur Zeit das Licht in der Stärke einer Kerze pr. Stunde auf 0,00077 Fr. in der kleineren, und 0,0008 in der grösseren Lampe, — bei beiden daher nicht den tausendsten Theil eines Francs; hienach wäre diese Art der Be-

leuchtung hundertfach wohlfeiler, als die Gasbeleuchtung welche das Licht einer Kerze zu 0,0043 Fr. liefert. Die *Donny*'sche Lampe kann mit Hilfe einer entsprechenden Vorrichtung leicht und bequem transportirt werden, und ist daher zur Beleuchtung geräumiger Ateliers und grosser Werkplätze anstatt des electrischen Lichtes mit entschiedenem Vortheil zu gebrauchen."

Zollbegünstigung. Das „Journal de St. Petersbourg" vom 12. (24.) Dezember v. Js. theilt mit, dass den russischen Zollbehörden der Auftrag zugekommen sei, vollständige Einrichtungen zur Gasbeleuchtung, d. i. mit Brennern, Laternen, Röhren etc. zollfrei zu behandeln. Werden jedoch die hieher gehörigen Artikel einzeln eingeführt, so haben jene Tarifsätze Geltung, welche für die Rohstoffe, aus denen sie gefertigt wurden, vorgeschrieben sind.

Neue Patente.

Ein neues Verfahren, Gas zu entzünden,

von Wm. E. Newton. (Eine Mittheilung.) (Patent dd. 14. April 1857.)

Dieses Verfahren besteht im Wesentlichen darin, eine grössere Anzahl Gasflammen durch einen electrischen Strom gleichzeitig anzuzünden, und ist besonders darauf berechnet, in Theatern, grossen Sälen, und überhaupt da Anwendung zu finden, wo das Anzünden der einzelnen Flammen aus der Hand mit besondern Schwierigkeiten verbunden ist. Ein gewöhnlicher kupferner Leitungsdraht wird von Brenner zu Brenner geführt, und oberhalb jeder einzelnen Brenneröffnung durch einen eingeschalteten, spiralförmig gewundenen, dünnen Platindraht unterbrochen, der, sobald die Enden des Leitungsdrahtes mit einer Batterie verbunden sind, und ein electrischer Strom hergestellt ist, glühend wird, und das ausströmende Gas entzündet. Sobald die Entzündung bewerkstelligt ist, wird die Batterie wieder ausser Thätigkeit gesetzt. Der Erfinder macht als einen besonderen Vortheil seines Verfahrens geltend, dass der Platindraht, der nach dem Entzünden von der Glasflamme glühend erhalten wird, auch ohne einen weiteren electrischen Strom die Wiederentzündung der Flamme für den Fall besorgt, wenn dieselbe durch irgend einen Umstand ausgeblasen werden sollte. Hiernach würde sich der Platindraht allein auch bei Brennern in Strassenlaternen anwenden lassen, und den Einfluss des Windes unschädlich machen.

Es ist vorauszusehen, dass das oft sehr mühsame Anzünden von Kronleuchtern aus der Hand mit der Zeit durch ein bequemeres Verfahren verdrängt werden wird, und die Anwendung des electrischen Stromes liegt sehr nahe. Das Princip des *Newton*'schen Verfahrens, obgleich nicht neu, verdient daher volle Beachtung; auf die Mittheilung des mechanischen Arrangements und der dem Patente beigegebenen Zeichnungen glauben wir jedoch hier verzichten zu dürfen.

Gasregulator

von J Sudbury und A. W. Linsell, Halstead Essex. (Patent dd. 16. April 1857).

Auch dieser Regulator hat die immer wiederkehrende Einrichtung, dass das Gas unter ein belastetes Diaphragma (von Leder, Kautschuk, gefirnisstem Seidenzeug u. s. w.) tritt, mit welchem ein Ventil verbunden ist, das den Gaszufluss je nach der Stärke des Gasdruckes und der demgemässen Stellung des Diaphragma's mehr oder weniger absperrt. (Man vergleiche z. B. den Regulator von *Bower*, Seite 19 u. 20, und den von *Paddon*, S. 27.) Das Neue in der Erfindung von *Sudbury* und *Linsell* besteht lediglich in der mechanischen Anordnung des Abschlusses. In dem Rohr, welches das Gas von der Leitung herzuführt, befindet sich ein zweites, kurzes, etwas engeres Rohr. Zwischen beiden Röhren bleibt ein Zwischenraum, der oben geschlossen ist, und in den das Gas einströmt. Das innere Rohr hat mehrere, in gleicher Höhe befindliche, längliche Oeffnungen, die oben spitz zugehen, und sich nach unten erweitern. Der Raum des innern Rohrs ist unterhalb der Oeffnungen durch einen Kolben abgeschlossen, das Gas tritt daher durch die Oeffnungen in das Rohr ein, und gelangt von da zum Brenner. Der Kolben ist durch eine vertikale Stange mit dem Mittelpunkt des Diaphragma's verbunden, und steigt mit diesem auf und nieder. Das Diaphragma wird so belastet, dass der gewöhnliche Normaldruck hergestellt wird, und der Kolben erhält dadurch seine Normalstellung. Verändert sich der Druck, so steigt oder fällt mit dem Diaphragma der Kolben, die Durchströmungsöffnungen werden verkürzt oder verlängert, der Gaszufluss also vermindert oder verstärkt, und der Normaldruck stellt sich von selbst wieder her.

Das mechanische Geschick, mit welchem die englischen Erfinder diese Regulatoren zu variiren verstehen, lässt sich nicht verkennen, den unvollkommensten Theil des Apparates jedoch, das Diaphragma, von dessen Beschaffenheit hauptsächlich seine ganze Wirksamkeit abhängt, behalten sie alle unverändert bei.

Gas-Retorten

von Th. Rotch, Surbiton, Surrey. (Patent dd. 27. April 1857).

Die von *Rotch* patentirte Verbesserung an den gewöhnlichen Gasretorten besteht darin, dass das Gas nicht, wie bisher, aus dem vorderen sondern aus dem hinteren, heissesten Ende der Retorten fortgeführt wird. Im vorderen, nie vollständig erhitzten Theile entwickeln sich vorzüglich die dampfförmigen Kohlenwasserstoffe, welche den Theer geben, im hinteren bilden sich mehr permanente Gase. Wenn man die Dämpfe nicht gleich unmittelbar nach ihrer Bildung durch die Steigeröhre entweichen lässt, sondern sie zwingt, vorher die ganze Länge der Retorte, und somit auch den heissesten Theil derselben zu durchziehen, so werden auch die dampfförmigen Kohlenwasserstoffe grösstentheils in permanente Gase verwandelt,

und man erhält als Resultat mehr Gas und weniger Theer. Der Erfinder bringt zu dem Ende in dem oberen Theil der Retorte einen Canal an, der hinten offen ist, und vorne mit dem Steigerohr in Verbindung steht, der also hinten die Gase aufnimmt, sie nochmals der Länge nach durch die Retorte führt und sie dann vorne in die Steigeröhre entweichen lässt. Es wird jedoch bemerkt, dass es im Wesentlichen die Dimension dieses Canals ist, wodurch sich die neue Erfindung von früheren ähnlichen unterscheidet. Für Newcastle-Kohlen soll der Querschnitt nicht 3 bis 4 Quadratzoll betragen. Hat man einen Canal von 4 Quatratzoll Querschnitt und bemerkt, dass die Production von Theer noch nicht aufhört, so verengt man den Querschnitt noch weiter, indem man lose Eisenstangen einschiebt, bis man keinen Theer mehr erhält. Der Erfinder führt noch an, dass die Destillation nach seiner Methode weit rascher beschafft wird, wie bisher. Vierstündige Beschickungen erfordern nur eine mässige Hitze; bei der gewöhnlichen Kirschrothglühhitze kann man 8 Füllungen in 24 Stunden abdestilliren. Nachdem man die Koke aus der Retorte gezogen hat, muss man eine Stange durch den Canal führen, um den etwaigen Kohlenabsatz zu entfernen.

Destillation bituminöser Kohle mittelst überhitzten Wasserdampfes zur Gewinnung von Photogen etc. nach Edward Lavender.

(Patentirt dd. 9. September 1857.)

Der Genannte schlägt vor, die Destillation von Bogheadkohle und andern ähnlichen bituminösen Kohlen zum Behuf der Gewinnung flüssiger, zur Beleuchtung etc. geeigneter Producte mittelst überhitzten Wasserdampfes auszuführen, und empfiehlt dazu einen Apparat, welcher im Wesentlichen aus einem liegenden eisernen Cylinder besteht, der in seinem unteren Theile mit einem durchlöcherten Boden versehen und ausserhalb mit Mauerwerk oder andern schlechten Wärmeleitern umgeben ist. Man legt die bituminöse Kohle auf den durchlöcherten Boden, verschliesst den Cylinder und leitet dann durch ein unterhalb des durchlöcherten Bodens liegendes, hin und her gebogenes, mit Löchern versehenes Rohr überhitzten Wasserdampf in denselben. Die dadurch gebildeten flüchtigen Producte entweichen durch ein in dem oberen Theile des Cylinders angebrachtes Rohr und werden in geeigneter Weise condensirt. Man wendet Dampf an, welcher einen Ueberdruck von 20 bis 50 Pfund pro Quadratzoll hat, und erhitzt denselben, indem man das Leitungsrohr in eine Feuerung legt, vor seinem Eintritt in den Cylinder mehr oder weniger stark, je nach dem Material, welches man bearbeiten, und den Producten, die man gewinnen will.

(Rep. of. pat. inv.)

Im Königreich Württemberg wurden in den Jahren 1857 und 1858 nachstehende auf das Gasbeleuchtungswesen Bezug habende Patente*) ertheilt:

Lisars A. S. & Comp. in Leipzig: Verbesserung in der Construction nasser Gaszähler. Dauer des Patentes: 31 März 1862.

Schäffer & Walcker Fabrikanten in Berlin und *Hirschmann* in Prag: Einrichtung zum Heizen der Platt-, Glätt- und Bügeleisen mit Gas. Dauer des Patentes: 29. Mai 1862.

Müller Aug. und *Link Th.* in Stuttgart: Apparat zum Darstellen von Leuchtgas aus Schieferöl.**) Dauer des Patentes: 27. Januar 1866.

Bülow Carl Klempnermeister in Görlitz: Einige Verbesserungen an den gewöhnlichen Gasmessern. D. d. Pat: 24. Februar 1863.

Müller Aug. & Link Th. in Stuttgart: Eigenthümlicher Verschluss in Gasretorten und Dampfkesseln. D. d. Pat: 9. Juni 1863.

Ludwig & Comp. Fabrikanten in Hechingen: Vorrichtung, um bei Darstellung von Leuchtgas aus Schieferöl das Gasleitungsrohr ohne Unterbrechung der Gaserzeugung zu reinigen. D. d. Pat: 7. Dez. 1861.

Kosten der Strassenbeleuchtung in München.

Der vom Magistrate München jüngst veröffentlichten „Summarischen Uebersicht aus der Rechnung der Strassenbeleuchtungs-Anstalt für das Rechnungsjahr 18$^{57}/_{58}$“ entnehmen wir folgende Daten bezüglich des Stadtbezirks rechts der Isar. Gesammteinnahmen fl. 37,735. 44½ kr., worunter an Umlagen von sämmtlichen in den beleuchteten Strassen gelegenen öffentlichen u. Privatgebäuden fl. 29,486. 7½. und an Zuschüssen aus der Gemeindekassa fl. 8000. begriffen sind. Gesammtausgaben fl. 39,315 30¾. welche sich aus nachstehenden Posten entziffern: Passivrest des Vorjahres fl. 1007. 17¾., Erhebung der Umlagen fl. 375. 15½., Verwaltung fl. 480. 39½., Aufsicht auf die Beleuchtung fl. 786. Leuchtgas fl. 29,243. 45. Unschlittbeleuchtung in den äusseren Stadttheilen fl. 2,786. 9. Ausgaben auf Ausdehnung der Gasbeleuchtung, Aufstellung neuer und Veränderung bestehender Laternen fl. 3636. 24., Pensionen und Alimentationen fl. 1000. Die Vorstädte Au und Haidhausen sind zur Zeit noch mit Talg beleuchtet; die Kosten hiefür werden (mit Ausnahme von fl. 122. freiwilligen Beiträgen von Gemeindegliedern in Haidhausen) aus der Gemeindekassa bestritten und berechnen sich für den Zweck der Beleuchtung allein auf fl. 2382. 25.

---

*) In Württemberg werden wie in Preussen, Patente unter dem Vorbehalt ertheilt, dass die Anwendung bekannter Theile der Erfindung durch den Patentschutz nicht gehindert sei.

**) Der auf S. 58 dieses Heftes erwähnte Gaserzeugungsapparat in der Papierfabrike zu Faurndau in Württemberg, ist nach dem Princip von *Müller et Link* ausgeführt.

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau.

Betriebs-Resultate des IV. Quartals 1858.

Gas-Anstalten.	Gas-Production. Cubf. engl.	Flammenzahl am Anfang des Quartals.	Flammenzahl am Schlusse des Quartals.	Zunahme Zahl.	Zunahme Proc.
1. Frankfurt a./O.	6,342,100	5,062	5,211	149	2,94
1857	5,501,200				
2. Mülheim a. d. R.	3,810,000	3,467	3,574	107	3,08
1857	3,519,500				
3. Potsdam	6,430,600	5,037	5,224	187	3,71
1857	6,064,200				
4. Dessau	2,091,770	2,537	2,705	168	6,62
1857	1,927,820				
5. Luckenwalde	2,130,200	1,812	1,843	31	1,71
1857	1,924,800				
6. Gladbach-Rheydt	3,821,900	3,278	3,580	302	9,21
1857	3,088,190				
7. Hagen	2,489,310	2,169	2,288	119	5,49
1857	1,772,830				
8. Warschau	9,500,700	3,746	4,509	763	20,37
1857	2,917,700				
9. Erfurt	4,327,660	3,640	3,947	307	8,43
1857	2,706,460				
10. Krakau	3,549,700	1,860	2,099	239	12,85
11. Lemberg	3,229,700	1,749	2,110	361	20,64
12. Nordhausen	2,033,820	1,711	1,987	276	16,13
13. Gotha	2,345,257	2,861	2,940	79	2,76
Summa	52,102,717	38,929	42,017	3088	8

Im gleichen Quartal des Vorjahres waren in Betrieb die Gasanstalten Nr. 1 bis incl. 9.

Dieselben producirten 29,422,700 Cubikfuss und die Flammenzahl am Schlusse des Quartals betrug 26,403. Im IV. Quartal 1858 producirten die 9 Anstalten 40,944,340 Cbkf. mit schliesslich 32,881 Flammen; mithin betrug, mit dem Vorjahre verglichen, die Zunahme in der Production 11,521,640 c′ oder 39 Proc. und in der Flammenzahl 6,478 oder 26 Proc.

Frankfurt a. O. Dem „Berichte über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten“ dieser Stadt abgedruckt in „*Pipers* Monatschrift für deutsches Städte- u. Gemeindewesen, Januarheft 1859“ entnehmen wir, dass die Strassenbeleuchtung durch 408 Gas- und 54 Oelflammen erfolgt. Die Zahl der Privatgasflammen wird auf 4783 angegeben. Der Gasverbrauch in der Waisenanstalt betrug in der Zeit vom 1. Januar bis ult. November 53,700 c′.

Die Kosten der Strassenbeleuchtung in Weimar mit Gas werden in der Gemeinderechnung von 1857 mit Thlr. 2482. vorgetragen.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 3. März 1859.

Journal für Gasbeleuchtung
und
verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling, und **A. Schels,**
Inspector der öffentlichen Erleuchtung in Hamburg. Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.
Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes. Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg.

Inserate.

Der Insertionspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8 Rthlr.	— Ngr.
„ „ halbe „	4 „	— „
„ „ viertel „	2 „	— „
„ „ achtel „	1 „	— „

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die nebenstehende innere Seite des Umschlages benützt.

Mittheilungen und Anfragen an die Redaction bittet man von Norddeutschland aus an Hrn. Inspector Schilling in Hamburg, Poggenmühle Nr. 15, von Süddeutschland und Oesterreich aus an obengenannte Expedition des Journals einzusenden.

Die Natur des Leuchtgases.

Von N. H. Schilling.

Im wissenschaftlichen Sinne wird zwar bei jeder künstlichen Beleuchtung (electrisches Licht ausgenommen) Leuchtgas erzeugt, in der Technik jedoch versteht man unter diesem Namen ausschliesslich ein Gas, welches zum Zwecke der Beleuchtung im Grossen fabricirt, und dann in seinem gasförmigen Zustände (mittelst Röhren) an die Puncte der Consumtion geleitet wird; bei welchem mithin für Production und Consumtion Ort und Zeit weit auseinander liegen. Schon der Name „Leuchtgas" deutet darauf hin, dass der betreffende Körper zwei charakteristische Eigenschaften in sich vereinige, den gasförmigen Aggregatszustand und das Vermögen, unter Lichtentwicklung zu verbrennen. Schon der Name verweist das Leuchtgas in die Reihe der gasförmigen Körper, d. h. derjenigen Körper, in welchen die Cohäsion zwischen den kleinsten Theilchen der Materie im geringsten Grade wirksam ist, und welche sich von den festen und flüssigen Körpern durch ihre grössere Beweglichkeit und Zusammendrückbarkeit, sowie durch ihr Ausdehnungsbestreben unterscheiden, vermöge dessen sie nur durch einen äusseren Druck oder durch widerstehende Wände in einem gewissen Raum zusammengehalten werden können. Die Eigenschaft, unter Lichtentwicklung zu verbrennen, unterscheidet das Leuchtgas von einer grossen Zahl anderer Gase, zieht also die Grenzen enger, innerhalb welcher man die Untersuchungen beginnen muss, um über die Natur desselben Aufklärung zu erlangen. Die Betrachtung der Bedingungen, unter welchen die Verunreinigung der beiden Eigenschaften — des luftförmigen Aggregatszustandes und des Vermögens unter starker Lichtentwicklung zu verbrennen — Statt findet, führt zu den nächsten und wesentlichsten Aufschlüssen.

Unter Verbrennung im allgemeinsten Sinne des Wortes versteht die Chemie den Process der Verbindung irgend eines Körpers mit dem

Sauerstoff; im engeren Sinne jedoch begreift man darunter nur diejenigen Verbindungsprocesse obiger Art, bei denen eine Feuererscheinung, d. h. gleichzeitige Entwicklung von Licht und Wärme, auftritt. Diese letztere Bedingung ist von dem Temperaturgrade abhängig, unter welchem die Verbindung vor sich geht. Eine gewisse Wärmemenge wird bei jeder chemischen Verbindung, also auch bei jeder Verbindung eines Körpers mit dem Sauerstoff, frei; die entwickelte Temperatur ist indess nicht immer hoch genug, um den sich verbindenden Körper zum Glühen zu bringen, d. h. zu entzünden, und in diesem Fall tritt keine Lichtentwicklung ein. Jeder Gasingenieur weiss, dass seine Kohlen sich unter gewissen Umständen erhitzen können, der chemische Process, der diese Erhitzung erzeugt, ist ein Verbrennungsprocess im allgemeinen Sinne des Wortes. Steigert sich die Temperatur so hoch, dass die Kohlen sich entzünden, d. h. dass gleichzeitig mit der Wärme-Entwicklung auch eine Lichterscheinung eintritt, so beginnt die Verbrennung im engeren Sinne des Wortes, die wir auch im gewöhnlichen Leben unter diesem Namen kennen. Je nach dem Aggregatszustand, in welchem sich ein verbrennender Körper befindet, ist die bei der Verbrennung Statt findende Feuererscheinung verschieden. Gasförmige Körper verbrennen unter Bildung einer Flamme, d. h. eines im glühenden Zustande befindlichen Gasstroms, der sich nach hydrostatischen Gesetzen dadurch bildet, dass die leichteren heissen Gaspartikelchen durch die umgebenden schwereren, kalten in die Höhe getrieben werden. Feste und flüssige Körper verbrennen nur dann mit Flamme, wenn sie vorher durch die Verbrennungshitze ganz oder theilweise in den luftförmigen Aggregatszustand übergeführt worden sind, wie dies z. B. bei unsern alten Beleuchtungsmaterialien, Talg, Wachs, Oel u. s. w. der Fall ist. Beim Verbrennen feuerbeständiger Körper, z. B. der reinen Kohle, tritt keine Flammenbildung ein. Die Lichtentwicklung, welche neben dem Freiwerden von Wärme den Verbrennungsprocess im engeren Sinne des Wortes charakterisirt, ist ebenfalls je nach dem Aggregatszustand des verbrennenden Körpers verschieden, aber in umgekehrter Weise, wie die Flammenbildung. Die Gase, also die flammengebenden Körper, sind als solche nur wenig oder gar nicht leuchtend; die festen Körper verbrennen stets unter deutlicher Lichtentwicklung, die durch eine entsprechende Erhöhung der Verbrennungshitze zu einem ausserordentlich hohen Grad gesteigert werden kann. Die Flamme des Wasserstoffgases ist dem Auge kaum sichtbar, diejenige des weit dichteren Kohlenoxyds nur schwach leuchtend. Kohle, ein fester Körper, verbrennt selbst bei dunkler Rothglühhitze schon unter deutlicher Lichtentwickelung. Die Intensität steigert sich mit dem Grade der Glühhitze, und wird ausserordentlich gross, wenn man die Kohle z. B. in einem Strome von Knallgas verbrennt, in welchem sie zum höchsten Weissglühen gebracht wird. Erscheint eine Flamme, also ein Gasstrom, leuchtend, so ist es nicht das Gas an sich, welches diese Erscheinung hervorbringt, sondern es sind feste Körper, die in ihm glühen, und ihm die

9*

leuchtende Eigenschaft ertheilen. Man macht die Flamme des Wasserstoffgases dadurch leuchtend, dass man Platin in ihr zum Glühen bringt (Gillard's Brenner); man erzeugt ein Licht, welches die Augen blendet, indem man Wasserstoff mit reinem Sauerstoffgase verbrennt, und in den Culminationspunkt der Hitze einen festen Körper, einen Kalkkegel, bringt, der dort zum Weissglühen gebracht wird (Drummond's Licht.) Und ein fester Körper ist es auch, welcher der Flamme unseres Leuchtgases sein starkes Leuchtvermögen ertheilt; ein fester Körper, der nicht von Aussen in die Flamme eingebracht wird, sondern der sich ohne fremde Beihülfe in Folge chemischer Zersetzung im Momente der Verbrennung in fester Form daraus abscheidet, durch die Verbrennungshitze der übrigen Masse zum Weissglühen gebracht wird, dann selbst verbrennt, und als gasförmiges Produkt wieder entweicht. Dieser Körper ist der Kohlenstoff. Kohlenstoff, in unendlich feinen Partikelchen in der Flamme vertheilt, wie wir ihn als Russ daraus auffangen können, wenn wir z. B. eine Glasplatte in den leuchtenden Theil der Flamme bringen. Der Kohlenstoff besitzt die höchst glückliche Eigenschaft, dass er nur in seinen Verbindungen gasförmig, an und für sich aber ein fester, unschmelzbarer, feuerbeständiger Körper ist. Seine Verbindung mit dem Wasserstoff, demjenigen Körper, bei dessen Verbrennung sich der grösste, bisher erreichte, Hitzegrad erzeugt, — diese Verbindung bildet ein Gas, welches die für eine selbstthätige Lichtentwicklung möglichst günstigen Eigenschaften in sich vereinigt. Die Verbrennungstemperatur des Wasserstoffs liegt niedriger, als diejenige des Kohlenstoffs. Wird die Verbindung beider Stoffe entzündet, so trennen sie sich; der Wasserstoff verbrennt zunächst, der Kohlenstoff nimmt momentan seine ihm eigene feste Aggregatsform an, gelangt im brennenden, sehr heissen Wasserstoff zum Weissglühen, und schmückt diesen sonst nur schwach leuchtenden Gasstrom mit blendendem Lichtglanz. Die Dauer des Glühens ist zwar für jedes einzelne Kohlenstoffpartikelchen nur momentan, denn dieses verbrennt mit dem Sauerstoff zu Kohlensäure und tritt als solche in den gasförmigen Zustand zurück, aber der Process der Ausscheidung ist so continuirlich, wie derjenige der Verbrennung, und die Lichtentwickelung wird dadurch constant. Mit der Verbindung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs, dem uns von der Natur für alle selbstthätige Beleuchtung angewiesenen Kohlenwasserstoff sind wir aber zu dem wesentlichsten Bestandtheile unseres Leuchtgases, und mit der Betrachtung seiner Eigenschaften zu dem Hauptschlüssel gelangt, welcher uns die Einsicht in die Natur desselben eröffnet.

Dass der Kohlenwasserstoff einen, obgleich aus ökonomischen Rücksichten nicht den einzigen Bestandtheil des Leuchtgases bildet, ist durch den Maassstab und die Wagschale unbestreitbar dargethan worden. Uebrigens verlangt der Ausdruck „Kohlenwasserstoff" eine nähere Bezeichnung. Bekanntlich findet die chemische Vereinigung zweier Stoffe meist in mehrfachen bestimmten Verhältnissen Statt, und die daraus entstehenden Verbindungen haben verschiedene, bestimmte, physikalische und che-

mische Eigenschaften. So ist es auch mit der Vereinigung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs. Unter der Bezeichnung „Kohlenwasserstoff" ist daher eine Anzahl von Verbindungen begriffen, die sich je nach den verschiedenen Verhältnissen, in denen diese beiden Stoffe darin enthalten sind, wesentlich von einander unterscheiden, und es bedarf der näheren Betrachtung dieser einzelnen Verbindungen und ihrer Eigenschaften, um in die Natur des Leuchtgases tiefer einzudringen.

Die kohlenstoffärmste Verbindung ist das sogenannte leichte Kohlenwasserstoff- — auch Grubengas, Sumpfgas genannt — von der Formel $C_2 H_4$ und dem specifischen Gewichte 0,55314, die atmosphärische Luft gleich 1 gesetzt. Es enthält in 100 Gewichtstheilen 75 Theile Kohlenstoff und 25 Theile Wasserstoff; dem Volumen nach ist 1 Raumtheil desselben aus ½ Raumtheil Kohlenstoff und 2 Raumtheilen Wasserstoff verdichtet. Sein Kohlenstoffgehalt ist zu gering, um eine vortheilhafte Ausscheidung desselben in der Flamme zu gestatten; es verbrennt daher mit sehr wenig leuchtender Flamme, und ist als Bestandtheil des Leuchtgases für die Leuchtkraft desselben direct von sehr geringem oder gar keinem Werth.

Weit kohlenstoffreicher, als das Grubengas, ist die folgende Gruppe von Kohlenwasserstoff-Verbindungen, die man unter dem Namen „schwere Kohlenwasserstoffe" und unter der Formel $C_n H_n$ zusammenfasst. Diese enthalten dem Gewichte nach 85,71 Proc. Kohlenstoff und nur 14,29 Proc. Wasserstoff und verbrennen dieses grossen Kohlenstoffgehaltes wegen unter höchst lebhafter Lichtentwicklung. Sie sind mithin für das Leuchtgas von weit grösserem Werth, der um so höher wird, je grösser zugleich ihre Dichtigkeit ist, die sich bei ihnen nahezu verhält, wie 1 : 1½ : 2.

Das ölbildende Gas, Elayl, doppeltes Kohlenwasserstoffgas von der Formel $C_4 H_4$ und dem specifischen Gewicht 0,96775 ist aus 1 Raumtheil Kohlenstoff und 2 Raumtheilen Wasserstoff zu 1 Volumen verdichtet. Es hat also den doppelten Kohlenstoffgehalt des Grubengases, und verbrennt mit hellleuchtender Flamme.

Das Propylen von der Formel $C_6 H_6$ und dem specifischen Gewicht 1,478 oder 1,498 ist aus 1½ Raumtheilen Kohlenstoff und 3 Raumtheilen Wasserstoff zu einem Raumtheil verdichtet.

Das Ditetryl, Butylen von der Formel $C_8 H_8$ und dem specifischen Gewicht 1,9348 ist aus 2 Raumtheilen Kohlenstoff und 4 Raumtheilen Wasserstoff zu einem Raumtheil verdichtet.

Ausserdem sind im Leuchtgas noch sogenannte dampfförmige Kohlenwasserstoffe nachgewiesen worden, d. h. Verbindungen, die an und für sich bei gewöhnlicher Temperatur flüssige oder gar feste Körper bilden, und nur in der eigentlichen gasförmigen Masse suspendirt erhalten werden. Es ist dies ein Theil derjenigen Verbindungen, die sich in den

Condensationsapparaten meistens zu Theer verdichten, namentlich Benzol und etwas Naphthalin.

Das Benzol, Benzin, Phenylwasserstoff von der Formel $C_{12} H_6$ besteht in 100 Gewichtstheilen aus 92,31 Theilen Kohlenstoff und 7,69 Theilen Wasserstoff, und bildet bei gewöhnlicher Temperatur an und für sich eine wasserhelle Flüssigkeit von 0,85 specifischem Gewicht (das Wasser gleich 1 gesetzt), die bei 86° C. siedet.

Das Naphthalin von der Formel $C_{20} H_8$ besteht in 100 Gewichtstheilen aus 93,75 Kohlenstoff und 6,25 Theilen Wasserstoff, und ist den Gasingenieuren bekannt in Form von kleinen, perlmutterartig glänzenden Schuppen, die sich beim Eintritt kälterer Witterung mitunter in den Leitungsröhren absetzen, und diese verstopfen. Es schmilzt bei 79° und siedet erst bei 220°, verdampft indess in geringer Menge schon bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft.

Ob ausser dem Benzol und Naphthalin noch andere Kohlenwasserstoffverbindungen in Dampfform im Leuchtgase vorhanden sind, ist bis jetzt nicht mit Bestimmtheit ermittelt worden; es ist indess zu vermuthen.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass, wenn auch im Allgemeinen die Bedingungen zur Lichtentwickelung schon durch die Verbindung des Kohlenstoffs mit dem Wasserstoff überhaupt gegeben sind, doch diese Verbindung für die praktischen Zwecke der Beleuchtung erst von da ab Werth erhält, wo ihr Kohlenstoffgehalt denjenigen des Grubengases — 75 Proc. — übersteigt. Die schweren Kohlenwasserstoffe nebst den Kohlenwasserstoffdämpfen — die wir unter der Bezeichnung „höhere Kohlenwasser-„stoffe“ zusammenfassen wollen — sind die eigentlichen Träger der Leuchtkraft im Gase, und ihre qualitative Bedeutung steht zu ihrem Kohlenstoffgehalte in geradem Verhältniss.

Werfen wir nun zunächst einen Blick auf die quantitativen Verhältnisse. Wir dürfen der Wissenschaft einen gerechten Vorwurf daraus machen, dass sie uns einen gründlichen Nachweis über die Gewichts- und Volumenverhältnisse, in welchen die einzelnen höheren Kohlenwasserstoffe an der Leuchtkraft des Gases betheiligt sind, bisher noch immer schuldig geblieben ist. Hat man sich doch z. B. in Betreff der Dämpfe damit begnügt, sie aus dem Gase zu entfernen und nachzuweisen, dass man mehr als 12 Procent reines ölbildendes Gas zusetzen musste, um die ursprüngliche Leuchtkraft wieder herzustellen. *(Pitschke)* Nach der Anweisung des um die Gasanalyse so hochverdienten Professors *R. Bunsen* ist man allerdings im Stande, das Ditetrylgas vom ölbildenden Gase quantitativ zu trennen, und hat z. B. in einem aus Cannelkohlen bereiteten Leuchtgase einer Gasfabrik zu Manchester neben 4,08 Procent Elayl 2,38 Procent Ditetryl nachgewiesen, aber es fehlt uns eine übersichtliche Reihe analytischer Arbeiten, die uns einen gründlichen Blick in die Quantitätsverhältnisse der Licht gebenden Bestandtheile im Gase gewährt.

Uebrigens ist man darauf bedacht gewesen, den quantitativen Werth

dieser Licht gebenden Bestandtheile wenigstens summarisch dadurch zu ermitteln, dass man den Gehalt derselben an Kohlenstoff bestimmt hat. Die sehr concentrirte Schwefelsäure besitzt die Eigenschaft, sämmtliche höheren Kohlenwasserstoffverbindungen aus dem Leuchtgase zu absorbiren, und gibt daher ein Mittel ab, dieselben von dem leichten Kohlenwasserstoffgase, sowie von den übrigen Bestandtheilen des Leuchtgases summarisch zu trennen. Besonders vollständig erfolgt die Trennung, wenn man nach *Bunsen's* Anleitung eine mit einem Platindraht versehene Cokekugel mit einer möglichst gesättigten, jedoch noch flüssigen Lösung von wasserfreier Schwefelsäure in concentrirter wasserhaltiger tränkt, und diese Kugel in ein mit Gas gefülltes Eudiometer einbringt. Um den Kohlenstoffgehalt der auf diese Weise volumetrisch, d. h. aus der an der Skala des Eudiometers abzulesenden Volumenverminderung, bestimmten, höheren Kohlenwasserstoffverbindungen zu ermitteln, verbindet man vorstehendes Absorptionsverfahren mit zwei Verbrennungsanalysen, indem man einmal ein ursprüngliches Gasquantum und darauf ein gleiches Quantum, aus welchem man die höheren Kohlenwasserstoffe vorher entfernt, mit überschüssigem Sauerstoff verbrennt, und die bei der letzten Verbrennung erzeugte Kohlensäure von der bei der ersten erhaltenen subtrahirt. Das Verbrennen der Gase geschieht gleichfalls im Eudiometer, und zwar mittelst des electrischen Funkens; die Volumenbestimmung der Kohlensäure durch Aetzkali, welches dieselbe bindet, und am zweckmässigsten auch in fester Form angewandt wird. Nennt man

A — das Volumen der von 100 Raumtheilen des ursprünglichen Gases beim Verbrennen erzeugten Kohlensäure, und

B — des Volumen der von den, nach Entfernung der höheren Kohlenwasserstoffverbindungen zurückgebliebenen, Gasbestandtheilen gebildeten Kohlensäure,

so ist das Volumen der durch die höheren Kohlenwasserstoffverbindungen erzeugten Kohlensäure:

$$= A - B.$$

Nun ist aber ein Volumen Kohlensäure aus $\frac{1}{2}$ Volumen Kohlenstoffdampf und 1 Volumen Sauerstoff verdichtet; somit ist die Menge des in den höheren Kohlenwasserstoffverbindungen enthaltenen Kohlenstoffs:

$$= \frac{A - B}{2}$$

und da 1 Volumen ölbildendes Gas aus 1 Volumen Kohlenstoff und 2 Volumen Wasserstoff verdichtet ist, so gibt dieser Ausdruck auch zugleich diejenige Menge ölbildenden Gases an, welches denselben Kohlenstoffgehalt hat, wie die in 100 Raumtheilen Leuchtgas enthaltenen höheren Kohlenwasserstoffe zusammengenommen.

Man bestimmt demnach mit dem Kohlenstoffgehalt der Licht gebenden Kohlenwasserstoffe zugleich deren Aequivalent an ölbildendem Gase.

In früheren Zeiten beschränkte man sich behufs der Bestimmung der

höheren Kohlenwasserstoffverbindungen lediglich auf das Absorptionsverfahren, und wandte als absorbirendes Mittel statt der Schwefelsäure das Chlor, später das Brom, an, welche beide Körper die betreffenden Verbindungen zu ölartigen Flüssigkeiten Chlorelayl, Bromelayl verdichten. Dass man durch diese Methoden auf sehr bedeutende Irrthümer verfallen musste, wenn man von ihren Resultaten allein Schlüsse auf die Leuchtkraft das Gases zog, liegt auf der Hand. Es ist indess interessant zu vergleichen, in welchem Grade das Verhältniss der Condensationsprozente von demjenigen der äquivalenten Procente an ölbildendem Gase abweicht, wie verschieden also die Zusammensetzung der höheren Kohlenwasserstoffe in verschiedenen Gasen ist.

Professor *Frankland* in Manchester veröffentlichte vor einigen Jahren folgende Gasanalysen.

Gas aus	schwere (höhere) Kohlenwasserstoffe	entsprechend ölbildendem Gase.	Grubengas.	Kohlenoxydgas.	Wasserstoffgas.	Kohlensäure.	Stickstoff und Sauerstoff.
Newcastle Kohlen (Pelton) . . .	3,87	7,16	32,87	12,89	50,05	0,32	Spuren
detto detto	3,05	6,97	41,50	7,32	47,60	0,53	Spuren
detto detto	3,56	7,21	35,28	7,40	51,24	0,28	2,24
detto detto	3,53	7,70	35,25	8,95	51,81	—	0,46
Hulton Cannel . .	5,50	9,96	40,12	8,23	45,74	0,41	Spuren
Wigan Cannel (Incehall)	10,81	15,13	41,99	10,07	35,94	1,19	Spuren
Newcastle Cannel .	9,68	16,94	41,38	15,64	33,30	—	—
Methyl Cannel . .	14,48	18,53	38,75	13,40	33,32	0,05	Spuren
Newcastle Cannel .	13,06	22,98	51,20	7,85	25,82	0,13	1,94
Lesmahago Cannel	16,31	28,30	42,01	14,18	26,84	0,66	Spuren
Boghead Cannel .	24,50	31,11	58,38	6,58	10,54	—	—

Der Procentgehalt der durch Condensation bestimmten Kohlenwasserstoffe ist in der ersten, derjenige des äquivalenten ölbildenden Gases in der zweiten Rubrik dieser Tabelle enthalten. Vergleicht man nun z. B. das Gas aus Lesmahago Cannel mit demjenigen aus Boghead Cannel, so sieht man, dass sich die Menge ihrer höheren Kohlenwasserstoffe verhält, wie 16 : 24, während sich ihr Werth verhält, wie 28 : 31. Dieses Beispiel liefert einen schlagenden Beweis, wie unzuverlässig das alleinige Absorptionsverfahren, und wie wünschenswerth es ist, dass uns die Chemie mit einer eingehenden Arbeit über die quantitative Analyse der höheren Kohlenwasserstoffe bereichern, wovon schon oben die Rede gewesen ist.

Der Gesammtgehalt an höheren Kohlenwasserstoffen beträgt im Gase der gewöhnlichen Backkohlen 3 bis 5 Volumenprocente, in dem Gase der Cannelkohlen steigert er sich bedeutend höher, aber selbst in dem brillant leuchtenden Boghead-Cannel-Gase beträgt er nicht den vierten Theil der ganzen Masse.

Bevor wir übrigens zu den weiteren Bestandtheilen des Leuchtgases

übergehen, muss hier noch auf zwei Punkte aufmerksam gemacht werden, die der Gasingenieur als Fingerzeige wohl zu beachten hat, und die ihn über manche Erscheinungen in seinem Fabrikbetriebe Aufschluss geben können. Der eine betrifft die Zersetzung der höheren Kohlenwasserstoffe durch die Hitze, der andere ihre Condensation durch die Kälte.

Wird ein Leuchtgas über circa 700° C. erhitzt, so zersetzen sich die schweren Kohlenwasserstoffe desselben zu einfach Kohlenwasserstoff, Theerdämpfen und Wasserstoffgas. Steigert man die Glühhitze bis zu 1100 bis 1200° C., so zerlegt sich das gebildete Grubengas zu Kohlenstoff und Wasserstoffgas. Die Kirschrothglühhitze ist daher die höchste Temperatur, welche man bei der Destillation der Steinkohlen zur Gasfabrikation anwenden darf, bei höheren Hitzegraden verschlechtert man die Qualität des Gases, und erhält jene Kohlenausscheidungen in den Retorten, die den meisten Gasingenieuren nur zu bekannt sind.

Je stärker ein Leuchtgas abgekühlt wird, desto mehr der darin enthaltenen dampfförmigen Kohlenwasserstoffe werden verdichtet, und scheiden sich mit dem Theer ab. Da die Erhaltung derselben indess für die Leuchtkraft von so wesentlicher Bedeutung ist, so soll man das Gas nie bis unter die Temperatur der Atmosphäre abkühlen.

Der leichte Kohlenwasserstoff, und mit ihm noch zwei andere Gase, der Wasserstoff und das Kohlenoxyd, welche zusammen die eigentliche Hauptmasse des Leuchtgases bilden, dienen einmal den schweren Kohlenwasserstoffverbindungen als Verdünnungsmittel, tragen aber auch indirect zur Erhöhung der Leuchtkraft bei, indem sie erforderlich sind, um die Kohlenwasserstoffdämpfe suspendirt zu erhalten. Es ist eine durch die Erfahrung vielfach bestätigte Thatsache, dass nicht leuchtende Gase dadurch leuchtend gemacht werden können, dass man sie zur Aufnahme von Dämpfen durch Benzol streichen lässt; der Werth der obigen drei Gase als Träger solcher Dämpfe ist daher keineswegs zu unterschätzen.

Das Wasserstoffgas ist ein chemisch einfacher Stoff vom specifischen Gewicht 0,06927, mithin 14½ Mal leichter, als atmosphärische Luft und überhaupt der leichteste Körper, den wir kennen. Seine Flamme, fast ganz ohne Leuchtkraft, zeichnet sich durch eine sehr hohe Temperatur aus. Unter den verschiedenen Leuchtgasarten ist das aus der gewöhnlichen Backkohle bereitete am reichsten an Wasserstoff, das Gas aus Newcastle-Kohlen enthält circa 50 Procent; in den Gasen aus Cannel-Kohlen nimmt der Wasserstoff in ähnlichem Verhältniss ab, wie sich der Gehalt an höheren Kohlenwasserstoffen steigert, und das reichste Gas, aus der Boghead-Kohle bereitet, enthält nur 10 Procent. Holzgas hat 15 bis 20 Procent Wasserstoff.

Das Kohlenoxyd ist eine Verbindung von Kohlenstoff und Sauerstoff und besteht dem Gewichte nach in 100 Theilen aus 42,86 Theilen Kohlenstoff und 57,14 Theilen Sauerstoff. Dem Raume nach ist 1 Volumen Kohlenoxyd aus ½ Volumen Kohlenstoff und ½ Volumen Sauerstoff

zusammengesetzt. Es hat die Formel CO, das specifische Gewicht 0,96741, und verbrennt mit einer bläulichen, sehr wenig leuchtenden Flamme. Im Steinkohlengase macht das Kohlenoxyd zwischen 5 und 15 Procent aus, im Holzgas dagegen bildet es die Hauptmasse, und beträgt 40 bis 60 Procent.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Producte der trockenen Destillation des rheinischen Blätterschiefers, der sächsischen sowie der thüringischen Braunkohle, und die Anwendung derselben als Beleuchtungs-Materialien.

Von **Dr. H. Vohl** in Bonn.

(Fortsetzung.)

Die trockene Destillation der Braunkohle. Eine jede Braunkohle gibt, der trocknen Destillation unterworfen, neben ammoniakalischem Wasser, brennbaren Gasen und einem theilweise werthvollen Kohlenrückstande, ein ätherisches Oel, welches durch seinen Paraffingehalt beim Erkalten zu einer butterartigen, an der Luft durch Sauerstoffaufnahme braun werdenden Masse erstarrt. Was die trockne Destillation der Braunkohle im Allgemeinen betrifft, so weicht dieselbe nicht von der des rheinischen Blätterschiefers ab. Was die dazu dienenden Apparate anbelangt, so sind dieselben im Allgemeinen nicht von den früher beschriebenen abweichend, nur müssen die Abzugsröhren der Gase aus später zu entwickelnden Gründen um die Hälfte weiter sein.

Die Destillation beginnt noch weit unter der dunkeln Rothgluth und liefert im Anfange eine grosse Menge Wasser mit geringen Qantitäten eines leichten ätherischen Oels gemischt. Das sich entwickelnde Gas ist stark mit Schwefelwasserstoff geschwängert und brennt mit schwach leuchtender Flamme. Nachdem der grösste Wassergehalt entfernt ist und die Hitze sich bis zur Rothgluth gesteigert hat, tritt eine sehr lebhafte Gasentwicklung ein, das braune paraffinhaltige Oel fliesst in einem dünnen Strahl in die Vorlage.

Das Gas, welches früher ohne einen bedeutenden Lichteffect verbrannte, besitzt nun eine grosse Leuchtkraft und führt eine nicht unbedeutende Menge Paraffin als gelben Rauch bis zu den Gasausströmungsöffnungen, wo sich dasselbe als blumenkohlartige Wucherungen ansetzt und nicht selten die Abzugsröhren total verstopft.

Um dem Uebelstande des Verstopfens vorzubeugen, müssen die Röhren um die Hälfte weiter, wie bei der Destillation des Schiefer sein, und das Gas, ehe man es ausströmen lässt, einen Kasten passiren, der durch Zwischenwände in eine Menge von Zellen getheilt ist, in welchen sich das

Paraffin ablagert. Die letzten Antheile des Bitumens werden bei der Braunkohle erst während der Hellrothgluth abgetrieben.

Die Theerausbeute der von dem Verf. bis jetzt untersuchten Braunkohlenarten variirt zwischen 12,75 und 1,5 Proc. Die Versuche wurden in ziemlich grossem Masstabe ausgeführt, und wurden zu den nebenstehenden Resultaten Mengen von 100 Pfund in fünf verschiedenen Destillationen à 20 Pfd. angewandt. Die Angaben sind die Mittelzahlen aus diesen Versuchsergebnissen. Es gaben 100 Gewichtstheile Braunkohlen von:

	Theer.	Ammoniak-wasser.	Kohlen-rückstand.	Gas und Verlust.
Frankenhausen (Thüringen)	5,5550	26,4760	50,3644	17,6046
Aschersleben (Provinz Sachsen) Nr. I.	12,7500	12,0000	60,3675	14,8825
„ „ „ „ II.	10,0112	13,1454	61,4688	15,3746
Stockheim bei Düren (Kölner Becken)	1,5673	35,5000	37,3694	25,5633
Kassel Nr. I. (Kurhessen)	6,7187	61,2500	29,3750	2,6563
„ „ II. „	5,0000	42,5000	36,2500	16,2500
Minden (Hannover)	2,9100	50,0000	31,3940	15,6960
Oldisleben (Weimar-Eisenach) [nass] . .	6,0936	56,2500	29,3750	8,2814
„ „ „ [getrocknet]	7,5000	35,0000	38,4380	19,0620
Eisgraben Hermann	2,5000	60,0000	30,4700	7,0300
„ Meta	3,2500	63,0000	28,5000	5,2500
Bischofsheim (erdige)	1,8800	46,6666	41,2500	10.2040
„ (holzige) . . . -	2,8120	50,0000	36,2500	10,9380
Weisbach (erdige)	3,7500	46,6666	49,5830	1,0004
„ (holzige)	4,3750	62,5000	37,5000	5,6205

Da der Verf. den bituminösen Liasschiefer auch zur Erzielung von ätherischen Brennölen und des Paraffins verwendet, so theilt er hier das Resultat von drei Analysen verschiedener Liasschiefer mit. Es gaben 100 Gewichtstheile Liasschiefer von:

	Theer.	Ammoniak-wasser.	Kohlen-rückstand.	Gas und Verlust.
England (Yorkshire)	9,4866	7,5915	71,1252	11,7967
Frankreich (Vendée)	17,7000	3,2000	68,3000	9,8000
Württemberg (Posidonienschiefer)	10,6344	8,3316	69,6835	11,3505

Die Oele von allen diesen verschiedenen Braunkohlenarten sind im Allgemeinen von gleichem Aeussern, nur schwankt das spec. Gewicht zwischen 0,950 und 0,990. Die Rohöle der Liasschiefer haben im Durchschnitt ein spec. Gewicht von 0,970 bis 0,980 erstarren jedoch erst unter 0° und haben einen geringen Paraffingehalt, wohingegen die Braunkohlen-Oele unter + 12° C. schon durch den grossen Paraffingehalt fest werden.

Der Braunkohlentheer ist von penetrantem empyreumatischem Geruch, nimmt durch Sauerstoffaufnahme eine dunkelschwarzbraune Farbe an und gibt ein vorzügliches Material zur Bereitung von ätherischen Brenn-

Oelen und Paraffin ab. — Auch bei der Destillation der Braunkohle wurde das Auftreten des Arsens bemerkt, jedoch nicht in der bedeutenden Menge, wie bei dem rheinischen Blätter- und dem Liasschiefer.

Die Angabe von *Kremers* (vgl. Annalen der Physik u. Chemie Bd. 84. S. 77.), dass die Destillationsproducte der Braunkohle kein freies Ammoniak enthalten, fand der Verf. nicht bestätigt, sondern es lieferten die ihm bisher vorgekommenen Sorten sämmtlich freies Ammoniak neben Schwefel-Ammonium; jedoch traten diese Körper erst am Ende der Destillation auf. Das Vorhandensein der Essigsäure in den wässerigen Destillaten wurde in den meisten Fällen nachgewiesen.

Der hohe Wassergehalt der Braunkohle veranlasste den Verf., dieselben vor der Destillation zu trocknen, um die Destillationszeit zu verkürzen und an Brennmaterial zu sparen. Es stellte sich hierbei heraus, dass die getrocknete Braunkohle im Verhältniss mehr Gas und weniger Theer ergab, wie die nasse. Man ersieht dies aus der Analyse der Oldisleber Braunkohle.

100 Pfd. dieser Sorte gaben bei 56,25 Proc. Wassergehalt eine Theerausbeute = 6,0936 und Gas nebst Verlust = 8,2814. Demnach würden 100 Pfd. wasserfreier Braunkohle 13,9282 Proc. Theer ergeben müssen. 100 Pfd. derselben Sorte Kohlen, welche 20 Proc. Wasser durch Trocknen eingebüsst hatten, lieferten aber nur 7,5000 Proc. Theer und 19,0620 Proc. Gas nebst Verlust. Nach dieser Ausbeute würde die wasserfreie Kohle nur 11,537 Proc. Theer ergeben. Auch hier scheint das Wasser als mechanisches Mittel zur Fortführung der gebildeten Oeldämpfe zu wirken und die Temperatur niedrig zu halten, wodurch ein Zersetzen des Oels in Gas vermieden wird.

Trockne Destillation des Torfs. Der Torf, welcher einen ähnlichen Ursprung wie die Braunkohle hat, muss, der trocknen Destillation unterworfen, wenn auch nicht dieselben, doch ganz ähnliche Producte liefern. Dies voraussetzend, unternahm der Verf. eine Anzahl Untersuchungen, welche die Erzeugung von ätherischen Brennölen und Paraffin aus dem Torfe bezweckten und wobei er zu sehr günstigen Resultaten gelangte.

Die Destillation geschieht in denselben Apparaten, worin die Blätter- und Braunkohle destillirt wird, und bietet im Allgemeinen keine Schwierigkeiten dar; auch ist dieselbe nicht von aussergewöhnlichen auffallenden Erscheinungen begleitet. Der Torf beginnt schon bei einer Temperatur über der Siedhitze des Wassers, ungefähr von 109° C. an, zu destilliren und liefert zuerst Wasser neben einer geringen Menge von leichtflüchtigem gelben Oel. Bei gesteigerter Temperatur entwickeln sich bedeutende Massen von Kohlensäure, die späterhin brennbaren Gasen Platz machen. Zuerst brennt das Gas mit nicht leuchtender Flamme, allmählig wird jedoch dieselbe immer lichtreicher, zuletzt sinkt die Leuchtkraft wieder und man

sieht nur noch die blaue Flamme des Kohlenoxyds. Schwefelwasserstoff tritt nur in sehr geringer Menge auf. Der Rückstand in der Retorte hat die ursprüngliche Form des Torfs beibehalten, nur ist er um ¼ seines Volums geschwunden und liefert ein vortreffliches Heizmaterial zu Dampfkesseln u. s. w. Der gewonnene Theer ist von hellbrauner Farbe, hat einen unerträglichen, penetranten, empyreumatischen, kreosotähnlichen Geruch und erstarrt durch seinen bedeutenden Paraffingehalt bei 9° C. zu einer butterartigen Masse. Das Destillat reagirt deutlich sauer, jedoch ist das Wasser ammoniakhaltig. Bei manchen Torfarten, z. B. hannoverschem Torf von Celle, nimmt das Destillationswasser an der Luft eine prächtig purpurrothe Farbe an. Ein fast nie fehlender Bestandtheil der Destillationsproducte des Torfs ist die Essig-, Butter- und Brenzgallussäure neben bedeutenden Massen von Kreosot. In den meisten Torfarten konnte der Verf. nach dem Einäschern einen Jod- und Bromgehalt nachweisen.

Die Destillation sämmtlicher unten bemerkten Torfsorten wurde mit geringerer Menge als 100 Pfd. jedesmal in Portionen von 20 Pfd. vorgenommen und sind die aufgeführten Zahlen die Durchschnittsergebnisse. Es gaben 100 Pfd. Torf von:

	Theer.	Ammoniak-wasser.	Kohlen-rückstand.	Gas und Verlust.
K. Hannover (Celle)	5,6050	37,5334	33,5604	23,3012
Grossh. Oldenburg (Damme) . . .	9,0630	40,0000	35,3120	15,6250
Grafsch. Bentheim (Neuenh.) [schwer]	6,8185	50,0000	29,5739	13,6076
Ebendaher (leichter)	8,7500	43,3333	40,0000	7,9167
Herzogthum Koburg	9,2060	31,4170	41,6660	17,7110

Der Essigsäuregehalt ist bei den Destillationsproducten des Fasertorfs grösser, als bei denjenigen der erdigen Torfarten. Bei dem leichten Torf der Grafschaft Bentheim ist eine Essigsäuregewinnung aus dem wässerigen Destillat sogar sehr vortheilhaft. Die brennbaren Gase, welche bei der trocknen Destillation der Braunkohle sowohl wie des Liasschiefers und des Torfs auftreten, kann man als Heitzmaterial benutzen.

Was die Destillationsrückstände anbetrifft, so werden dieselben theils als Brennmaterial, theils gemahlen als Schwärze zur Wichsefabrikation und theils zur Alaunbereitung benutzt. Man kann annehmen, dass ein Aschengehalt des Kohlenrückstandes, der mehr als 68 Proc. beträgt, denselben als Brennmaterial unbenutzbar macht. Dagegen gibt es Destillationsrückstände von Braunkohle und Torf, die einen Kohlenstoffgehalt von 90—95 Proc. besitzen und gut im Gebläse stehen, deshalb tauglich zu hüttenmännischen Zwecken sind (Bischofsheimer und Weisbacher holzige Braunkohle und Torf von Bentheim und Celle). Die folgende Tabelle gibt den Aschengehalt (resp. Brennwerth) der verschiedenen Destillationsrückstände, sowie des Rohmaterials im lufttrocknen Zustande an.

Aschengehalt verschiedener Braun- und Blätterkohlen, Liasschiefer und Torfarten.

Rohmaterial und dessen Fundort.	Aschengehalt des Rohmaterials (lufttrocken)	Aschengehalt des Destillationsrückstandes.	Kohlengehalt des Destillationsrückstandes.
Blätterschiefer von Honnef a. Rh. . .	22,8278	68,3000	31,7000
derselbe von Rommerickeberge . .	41,2260	88,9896	11,0104
Englische Liasschiefer von Yorkshire	63,2940	89,3578	10,6422
Braunkohle v. Minden (Hannover) . .	1,0799	13,4400	86,5600
dieselbe von Oldisleben (nass) . .	3,5015	11,9200	88,0800
dieselbe ebendaher (trocken) . . .	4,5818		
dieselbe von Kassel (Hessen) I. . .	6,7386	22,9400	77,0860
dieselbe ebendaher II.	10,0811	27,8100	72,1800
Bayern: Braunkohle vom Revier Eisgraben (Hermann)	6,9989	22,9700	77.0200
dieselbe ebendaher (Meta) . .	6,8092	23,8920	76,1080
dieselbe vom Revier Bischofsheim (erdige)	14,0167	33,9800	66,0100
dieselbe ebendaher (holzige) . .	2,2837	6,3000	93,7000
dieselbe vom Revier Weisbach (erdige)	14,6035	29,4930	70,5070
dieselbe ebendaher (holzige) . .	2,7450	7,3200	92,6700
Torf von Celle (Hannover)	6,4996	19,3670	80,6330
dergl. von Koburg (Sachsen) . . .	10,2840	24,6820	75,3180
dergl. von Damme (Oldenburg) . .	4,4140	12,5000	87,5000
dergl. von Neuenh. (Grafsch. Benth.) (schwerer) . .	2,5203	8,5222	91,4778
dergl. von Neuenh. (Grafsch. Benth.) (leichter) . .	1,7454	4,3636	95,6364

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Fabrikation von Leuchtgas aus Torf

von Dr. W. Reissig, Chemiker bei Herrn L. A. Riedinger in Augsburg.

Der immer fühlbarer werdende Mangel an Holz, wie an Brennmaterial überhaupt, hat in letzter Zeit die Industriellen und Techniker veranlasst, dem Torfe eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, da sich dieses Material in vielen Gegenden Deutschlands von bedeutender Ausdehnung und Mächtigkeit findet.

Ausser den vielseitigen Bemühungen, den Torf in die geeignetste Form als Brennmaterial zu bringen und besonders durch Pressen u. s. w. zu verdichten, von Wasser möglichst zu befreien und ihn so nutzbarer zu machen, hat man es denn auch versucht, Torf zur Gasfabrikation zu verwenden. Sie brachten in dem Novemberhefte 1858 Ihres geschätzten Journals bereits drei Berichte über dessfallsige Versuche.

Bei der grossen Wichtigkeit des Gegenstandes sind solche Arbeiten sehr schätzenswerth, und erwerben sich gewiss den Dank aller Interessenten und Fachgenossen; leider aber können für die praktische Benützung die mitgetheilten Resultate nicht wohl die nöthige Garantie bieten, und die

Erfahrung hat schon zu oft gezeigt, dass die Ausführung im Grossen sich ganz anders gestaltete, als man durch viel sorgfältiger ausgeführte Versuche im Kleinen hoffen konnte. Letzteres liegt in der Natur der Sache, und fällt keineswegs den geehrten Herrn Verfassern zur Last. Unwillkürlich wird sich aber jedem Ihrer geehrten Leser der Gedanke eines gerechten Zweifels aufgedrängt haben, wenn er las, wie im Berichte III. gesagt wird, dass 5 c' engl. von Torfgas eine Helligkeit von 51 Kerzen (4 auf's Pfund) geben sollen!?

So glänzende Resultate konnten wir nie erzielen, obwohl wir alle Ursache hatten, mit den Resultaten unserer Versuche und namentlich auch mit der Leuchtkraft des Torfgases zufrieden zu sein.

In der Absicht, fortwährend Versuche mit Gas im Grossen anzustellen, hat Herr *Riedinger* eine seiner Gasfabriken in einer grössern Stadt Bayerns als sein Eigenthum behalten. In dieser Fabrik wurden nun von mir, nachdem ich durch die Munifizenz des Herrn *Riedinger* England und Frankreich im Interesse der Gasfabrikation bereist hatte, während des Zeitraumes zweier Monate ausschliesslich Torfgas fabricirt, um dasselbe in jeder Beziehung genau prüfen und erproben zu können.

Ihrem Wunsche gemäss erlaube ich mir Ihnen einen kurzen Abriss unserer gemachten Frfahrungen zu geben.

Zur Bereitung des Gases wurde ein Torf aus der Münchener Gegend gewählt, der dicht, bastig-faserig und etwas schwer ist. Er ist unter dem Namen „Specktorf" bekannt und hält wenig Asche. Sein Wassergehalt betrug im Monat Mai — nach dem Lagern über Winter in einem gedeckten Schuppen — 15 Proc. Wasser. Von diesem blieben nach dem Trocknen noch ca. 8 Procent zurück.

Von diesem getrockneten Torfe luden wir 1 Centner (Zollgewicht) in eine zur Holzgasfabrikation dienende Retorte, die nach meinem Erachten allein dazu geeignet ist, ein gutes Torfgas zu erzeugen. Nach obengedachtem Berichte III. sollen zwar Steinkohlengasretorten benützt worden sein; es stimmt dies jedoch mit den Erfahrungen Anderer, den meinigen und der Theorie durchaus nicht überein. Hr. Prof. *Dr. Pettenkofer*, welcher bereits vor 8 Jahren ein Patent sowohl für Torfgas, wie für Holzgas nahm, hat gezeigt — und darin liegt gerade der Kern der Gasfabrikation aus Holzfaser u. dgl. — dass zur Erzeugung der grössten Menge eines gutleuchtenden Gases aus Holz oder Torf es nöthig ist, dass die bei der Destillation sich entwickelnden theerartigen Körper längere Zeit mit der glühenden Metallfläche in Berührung kommen, so dass sie dadurch in schwere Kohlenwasserstoffe umgewandelt werden. In den relativ engern Steinkohlengasretorten kann aber dieser Bedingniss nicht genügt werden, indem die sich rasch entwickelnden Gase zu schnell, d. h. ohne Zersetzung aus der Retorte hinausgetrieben werden. Nur in dem Falle, dass sie nur mit einem Minimum von Ladung beschickt werden, ist dieses möglich. Wirklich findet man auch das im Grossen in Steinkohlengasretorten er-

zeugte Gas — wenn diese anders mit entsprechender Ladung geladen werden — schwach leuchtend und blau brennend. Auch hat z. B. eine Fabrik, die ihrer Zeit auf dem Boulevard de Strasbourg in Paris etablirt war, und mit Steinkohlengasretorten arbeitete, nie aus Torf mit einer einzigen Destillation ein gutes Leuchtgas erzielen können. Es wurde dort stets der Torf für sich destillirt; dann der dabei gewonnene Theer bei höherer Temperatur in besonderen Retorten zersetzt und dieses stark leuchtende Gas nun dem ersteren, schwach leuchtenden Gase zugesetzt, um es als Leuchtmaterial brauchbar zu machen.

Die Betriebszahlen, die ich nun aus meinen eigenen Erfahrungen beispielweise von 10 Tagen gebe, zeigen die gewonnenen Resultate in Bezug auf die Quantität des Gases.

Wir erhielten bei 1½ stündiger Destillationszeit:

aus	1100	Pfd.	Torf	4100	c′.	bayr.	Gas	(wegen Ausblasen der
	1200	„	„	6000	„	„	„	Reinigungsmaschine zu
	600	„	„	2800	„	„	„	wenig.)
	1400	„	„	5500	„	„	„	
	1300	„	„	5500	„	„	„	
	1200	„	„	5400	„	„	„	
	1200	„	„	5600	„	„	„	
	750	„	„	3900	„	„	„	
	1100	„	„	4400	„	„	„	
	600	„	„	2500	„	„	„	
aus	10450	Pfd.	Torf	45700	c′.	bayr.	Gas,	

mithin aus

1 Centner Torf 436 c′ bayr. Gas.

Die Gasentwicklung geht im Anfange wie bei Holz rasch vor sich; doch nimmt sie gleichmässiger und stetiger ab, als bei diesem.

Bei gleicher Destillationszeit entwickelten:

	100 Pfd. Torf:	100 Pfd. Holz:
in der 1—5 Minute	64 c′. Gas	91 c′. Gas
„ „ 5—10 „	48 „ „	77 „ „
„ „ 10—15 „	40 „ „	73 „ „
„ „ 15—20 „	40 „ „	74 „ „
„ „ 20—25 „	37 „ „	71 „ „
„ „ 25—30 „	38 „ „	69 „ „
„ „ 30—35 „	35 „ „	59 „ „
„ „ 35—40 „	32 „ „	46 „ „
„ „ 40—45 „	30 „ „	35 „ „
„ „ 45-50 „	27 „ „	24 „ „
„ „ 50—55 „	21 „ „	14 „ „
„ „ 55—70 „	15 „ „	8 „ „
„ „ 70—90 „	10 „ „	7 „ „
	437 c′. Gas	648 c′. Gas.

Das ungereinigte Gas aus Torf führt, wie das Holzgas, Kohlensäure in beträchtlicher Menge mit sich und nebenbei, besonders wenn man „älteren" Torf bearbeitet, auch Schwefelwasserstoffgas.

Die Menge an Kohlensäure ist der des ungereinigten Holzgases gleich, und selbst grösser; die Menge des Schwefelwasserstoffs, wie bemerkt, sehr schwankend. Ich fand ihn von Spuren bis zu 2 und 3 Volumprocenten.

Zur Reinigung des Torfgases ist Kalk desshalb auch in etwas grösserer Quantität, als bei Holzgas erforderlich.

Was die Zusammensetzung des gereinigten Torfgases betrifft, so ist dasselbe, wie folgende Analyse eines guten Gases zeigt, zusammengesetzt:

I. Schwere Kohlenwasserstoffe	= 9.52	Procent
Leichtes Kohlenwasserstoffgas	= 42.65	„
Wasserstoffgas	= 27.50	„
Kohlenoxydgas	= 20.33	„
Kohlensäure	= Spur	
Schwefelwasserstoffgas	= 0.00	„
	100.00	„

Die Analyse eines mit vorzüglichem Torfe bereiteten Gases gab:

II. Schwere Kohlenwasserstoffe { Elayl = 9.52 % , Ditetryl = 3.64 }	= 13.16	Proc.
Leichtes Kohlenwasserstoffgas	= 33.00	„
Wasserstoffgas	= 35.18	„
Kohlenoxydgas	= 18.34	„
Kohlensäure und Schwefelwasserstoffgas	= 0.00	„
Stickstoff	= 0.32	„
	100.00	„

Die Lichtstärke des unter I. analysirten Gases betrug mit dem *Bunsen*'schen Photometer aus einem Zweilochbrenner unter einem Drucke von 4‴ gemessen:

Für die Lichtstärke von 1 Stearinkerze (6 auf's Pfd. die 22‴ engl. hoch brannte) = 0.55 c'. engl. pr. Stunde.

„ „ „ von 2 obig. Stearinkerzen	= 1.2	„ „ „ „
„ „ „ „ 3 „ „	= 1.35	„ „ „ „
„ „ „ „ 5 „ „	= 2.0	„ „ „ „
„ „ „ „ 10 „ „	= 2.64	„ „ „ „

Mittel aus 48 Versuchen während d. Fabrikation.

„ „ „ „ 14 „ „	= 3.6	c'. engl. pr. Stunde.
„ „ „ „ 18 „ „	= 4.3	„ „ „ „
„ „ „ „ 24 „ „	= 4.7	„ „ „ „

Bei Holzgas wurden gebraucht:

(gleichfalls aus einem Zwei-Lochbrenner unter 4—6‴ Druck gebrannt.)

Für die Lichtstärke einer Stearinkerze (6 auf's Pfd.) mit einer Flammenhöhe von 22‴ engl.

1	= 0.5	c'.	engl.	pr.	Stunde.
2	= 1.15	"	"	"	"
3	= 1.3	"	"	"	"
5	= 1.8	"	"	"	"
10	= 2.7	"	"	"	"
14	= 3.6	"	"	"	"
18	= 4.1	"	"	"	"
24	= 4.5	"	"	"	"

Aus diesen Versuchen ist ersichtlich, dass das Holzgas einen kleinen Vorsprung vor Torfgas hat, der aber weniger Folge eines höhern Gehaltes an leuchtfähigen Stoffen, als der Brenner sein dürfte, deren beste Form für Holzgas bereits gefunden ist, was aber bei Torfgas noch nicht der Fall ist.

Ueber die Menge der von verschiedenen Torfsorten zu erhaltenden Kohle und über ihre Güte lässt sich vorläufig noch kein entscheidendes Resultat anführen. Beim Lagern ergibt sich einiger Schwand. Der Aschengehalt des ursprünglichen Materials influirt sehr bedeutend darauf. Die Kohle leistet aber zum Schmieden, Schweissen etc. die vortrefflichsten Dienste.

Auch fand ich, dass der „comprimirte“ Torf eine Kohle gab, die viel weniger Zusammenhang und Festigkeit zeigte, als die von gewöhnlichem, nicht comprimirten Torfe. Die Ursache liegt darin, dass vor dem Pressen die Torfmasse zermahlen wird, die einzelnen kleinen Theilchen sich aber nur schlecht verfilzen und im verkohlten Zustande nur wenig Zusammenhang behalten.

Was die Menge des Theers betrifft, so ist dieselbe etwas grösser, als bei Holz. Sie beträgt 4—5 Procent. Der Theer ist aber sehr zähe, ohne gerade sehr dickflüssig zu sein. Er enthält wie der Holztheer Kreosot und Paraffin.

Das erhaltene ammoniakalische Wasser betrug dem Gewichte nach 15—20 %. Es enthält meistentheils kohlensaures Ammoniak und essigsaures Ammoniak und nur wenig an Schwefelammonium. Der Gehalt an Ammoniak ist wohl durchschnittlich etwas geringer, als bei Steinkohlen.

Nach diesen gegebenen Daten wird man wohl behaupten können, dass das Torfgas von vorzüglicher Güte hergestellt werden kann; dass dasselbe den Vorzug mit dem Holzgase theilt, dass es sich verhältnissmässig sehr schnell entwickelt und in sanitätischer Beziehung durch seinen geringen Kohlenoxydgehalt selbst einigen Vorzug vor diesem hat.

Die Gasbeleuchtung in Chemnitz.

Im Januarheft der „Monatschrift für deutsches Städte- und Gemeindewesen von *A. Piper*, Heft I, Januar 1859 Seite 104 u. s. f. findet sich über die Gasbeleuchtung in Chemnitz folgende Notiz:

„— R — Chemnitz im Dezember. . . . . Eine andere nicht minder „verunglückte Sache unserer Gasbeleuchtung hat in jüngster Zeit die ganze „Stadt in eine gewisse Aufregung gebracht. Der Stadtrath hatte seiner Zeit „nicht den Muth gehabt, die Einrichtung und Betriebsführung der Gasbe- „leuchtung für Rechnung der Commune zu übernehmen, sondern hat die- „selbe Privathänden überlassen, in den hierüber mit letzteren abgeschlosse- „nen Contract die Interessen des Consumenten aber so wenig bedacht, dass „diese fast ganz in die Hände der Unternehmer gegeben sind. So kam es, „dass dieselben bei jeder mit einem Gasabnehmer vorgekommenen, wenn auch „unbedeutender Differenz sogleich mit liebenswürdiger Brutalität das Gas „absperrten, und die Abnehmer zwangen, den willkürlichsten Anforderungen „sich zu fügen. In neuester Zeit nun fing unsere vortreffliche Gasanstalt „nach zwei Seiten hin an, sich neue Vortheile auf Kosten der Abnehmer zu „verschaffen, indem sie so schlechtes Gas lieferte, dass man bei voller Be- „leuchtung buchstäblich im Schatten, wenn nicht gar im Dunklen sich be- „fand; nebenbei aber auch ohne Rücksicht die zeitherigen Gasmesser der „Privaten, deren Eigenthum sie waren, herausnehmen und neue, für ihren „Vortheil schneller zählende Gasmesser einsetzen liess. Zu aller dieser Un- „gehörigkeit schwieg der Stadtrath, und musste schweigen, weil im Contracte „in der Sache nichts vorgesehen worden war. Gegenwärtig ist nun der „Stadtrath mit den Eigenthümern der Gasanstalt wegen Ankaufs derselben „für die Commune in Unterhandlung getreten, vielleicht, dass es mit schwe- „ren Opfern von Seiten der letztern denn doch besser wird“.

In diesen Worten sind Anschuldigungen enthalten, die in den Spalten dieses Journals keineswegs ihre Erledigung zu finden haben. Wir sprechen es ausdrücklich aus, dass wir uns von der persönlichen Seite der Sache durchaus ferne halten. Nichtsdestoweniger halten wir uns durch das von uns vertretene Interesse veranlasst, über die sachlichen, technischen Verhältnisse einer Gasanstalt, die auf eine so ungewöhnliche Weise an die Oeffentlichkeit gezogen wird, einige nähere Mittheilungen zu machen, und wir benutzen dazu vorläufig mit Vergnügen das Material, welches der Director der Gasanstalt, Herr *H. Born* uns auf unser Ansuchen mit freundlicher Bereitwilligkeit zur Verfügung gestellt hat.

1) Auszug aus den „Chemnitzer Tageblatt und Anzeiger“ vom 25. Nov. 1858.

Chemnitz, 24. Nov. Die „S. C. Z.“ (Sächs. Const. Zeitung) enthält folgende, vom 16. d. M. datirte Zuschrift:

„Herr Redacteur!

„Ihre Zeitung vom 14. Nov. a. c. enthält einen Correspondenzartikel „aus Chemnitz, in welchem in Beziehung auf die hiesige Gasanstalt folgende „Klagen erhoben werden:

1) „dass die Anstalt nicht im Besitz der Stadtcommune sei und dass die „Renten aus der Anstalt nicht in die städtischen Cassen fliessen;

2) „dass die Strassenlaternen nicht hinreichend leuchten;

3) „dass die Qualität des Gases schlecht sei und dass das Gas Schwefel-„wasserstoff enthalte;

4) „dass neue Gasmesser angewendet seien, welche 25 Proc. mehr, als „die ursprünglichen Blochmann'schen Gasmesser zählen."

. . . .

Zum Verständniss muss ich folgendes voranschicken. Als ich vor eilf Monaten die Leitung der hiesigen Gasanstalt übernahm, fand ich das Institut in dem Zustande vor, dass alle denkbaren Anstrengungen, ohne Berücksichtigung der daraus erwachsenden Kosten, gemacht werden mussten, um täglich mit 59 im Feuer befindlichen eisernen Retorten das für den Bedarf nöthige Gasquantum zu schaffen, es koste, was es wolle. Weder nach der Leuchtkraft, noch nach der Reinheit des Gases konnte gefragt werden. Alle Betriebsmittel waren lediglich darauf gerichtet, den Bedarf, welcher im vorigen Jahre in 24 Stunden höchstens nur 90,000 Cubikfuss betrug, zu beschaffen. Es konnte nicht planmässig weder gutes noch schlechtes Gas geliefert werden, es musste vielmehr das Gas, wie es eben in den ersten Stadien einer durchaus mangelhaften Destillation entsteht, gegeben werden. Wenn zufällig bei der Destillation der Steinkohlen das in den ersten Stunden entstehende Gas von sehr geringer Leuchtkraft wäre, so würde die Gasanstalt ein sehr wenig leuchtendes Gas geliefert haben. Sie konnte nicht anders. Dass die durch Destillation in den ersten Stunden entstehenden Gase eine starke Leuchtkraft haben, und dass die Chemnitzer Gasconsumenten damals ein sehr s t a r k leuchtendes Gas erhalten haben, diess geschah nicht etwa, weil eine Verpflichtung dazu vorlag, nein — es war weder Absicht noch Plan, sondern Zufall. Der Betrieb der Gasanstalt lag gleichsam fortdauernd im Todeskampf und lieferte an die Consumenten, was er an Gas den Kohlen eben abringen konnte.

Dies vorangeschickt, werden die nachfolgenden Berichtigungen verständlich sein.

Z u 1. Seit ich die Gasanstalt während des letzten Sommers vollständig umgebaut habe, so dass nur die von vier Wänden umschlossenen leeren Räume der Gebäude unverändert geblieben, sämmtliche Oefen und Apparate aber neu sind, seit ich nun mit 21 Retorten mehr Gas liefere, als früher mit 56 beschafft werden konnte, und dabei verhältnissmässig an Brennmaterial und Arbeitslohn erspare, seit ich aus einem Schäffel Kohlen mehr wie doppelt so viel Gas als früher erzeuge, hat sich in gewissen hiesigen Kreisen die Ueberzeugung verbreitet, dass von jetzt ab die hiesige Gasanstalt mit der Rente, welche sie abwirft, hinter keiner gut organisirten Gasanstalt mehr zurückbleiben wird. Dass der vermuthete Ertrag nicht in die Casse der Stadtgemeinde fliesst, mag zu bedauern sein. Ich habe keinen Beruf, auf Erörterungen darüber einzugehen.

Zu 2. Den bestehenden Verträgen gemäss wird für jede Strassenlaterne pro Brennstunde eine Gasmenge von 4⁵/₁₀ Cubikfuss sächsisch*) oder 3⁸/₁₀ Cubikfuss englisch oder 3¹/₁₀ Cubikfuss preussisch geliefert. Diese Gasmenge ist nach allen Erfahrungen durchaus unzureichend, eine Strassenflamme gut leuchtend 1 Stunde lang im Brennen zu erhalten. Nebenbei wirkt die eingetretene Kälte seit einiger Zeit verstopfend auf die Gasrohre der Laternen. Die Gasanstalt bedient die Strassenlaternen nicht, vielmehr werden die Laternen durch die städtische Verwaltung angezündet, während der kalten Witterung aufgethaut, und ausgelöscht.

Zu 3. Die Leuchtkraft des Gases, welches von der hiesigen Gasanstalt geliefert wird, ist grösser als die Leuchtkraft des Gases der Berliner, Leipziger, Magdeburger, Breslauer, Stettiner etc. Gasanstalten. Sie ist grösser, als die des Gases, welches aus irgend einer gut construirten Gasanstalt geliefert wird. Wenn das Publikum früher stärker leuchtendes Gas erhalten hat, so folgt daraus für die Gasanstalt keine Verpflichtung, dergleichen früher unfreiwillig gelieferte Leuchtkraft auch ferner innezuhalten. Uebrigens hat sich nicht ein einziger der grossen oder grösseren Consumenten, weder über mangelhafte Leuchtkraft des Gases, noch über die Qualität desselben jemals beklagt. Das Gas, welches die Gasanstalt in die Stadt lieferte, ist rein und insbesondere vollkommen frei von Schwefelwasserstoff.

Zu 4. Es sind keine neuen Gasmesser angewendet worden. Die im Gebrauch vorgefundenen Blochmann'schen Gasmesser, ungefähr 400 an der Zahl, hatten vom Roste durchlöcherte Weissblechtrommeln. Die Consumenten verbrannten Gas, das durch die Löcher der Trommeln ging, ohne dass es bezahlt wurde. Die Gasanstalt hat ungeheure Verluste durch diese durchlöcherten Trommeln erleiden müssen. Infolge dessen wurden die Gasmesser mit dichten Trommeln aus Britanniametall versehen genau von derselben Grösse und von demselben Inhalt. Die Gasmesser zeigten früher zum grössten Schaden der Gasanstalt falsch und registriren jetzt die wirklich verbrauchte Gasmenge richtig**). Die durchlöcherten Trommeln liegen zu Hunderten auf der Gasanstalt für Jedermann zur Ansicht bereit.

. . . .

In Hochachtung ergebenst

H. Born,
Director der Gasanstalt zu Chemnitz.

---

*) Der „Statistik der deutschen Gasanstalten von *W. Oechelhäuser*, General-Director der deutschen Continental Gas-Gesellschaft" entnehmen wir hierüber die Angabe: Die öffentlichen Strassenflammen sollen in der Stunde 5—6 Cubikfuss sächs. consumiren. Bezahlt werden nur 4¹/₂ Cbf. u. s. w. Herr Director *Born* erklärt diese Angabe für falsch.

**) Werden die Gasuhren nicht vor ihrer Aufstellung einer officiellen, unpartheiischen, Probe unterworfen? Eine derartige Probe beseitigt alle Differenzen.

2) Auszug aus der ersten Beilage zu Nr. 21 der Leipziger Zeitung vom 25. Januar 1859.

Betriebs-Resultate der Gas-Anstalt zu Chemnitz in Sachsen.

. . . .

Es folgen nun Ergebnisse in Zahlen, aus denen sich erweist, dass ich hier, unter den gegebenen, vielfach beschränkenden Verhältnissen nur wenig mehr, aber doch mindestens ebensoviel erreicht habe, als mir selbst und anderen Gastechnikern bei Neubauten von städtischen Gas-Anstalten schon seit 4 bis 5 Jahren, öfter wiederholt, gelungen ist.

(Ueberall ist sächsisches Maass nachfolgend gegeben. 1 Cubik-Elle gleich 8 Cubikfuss. Unter 1 Dresdener Schäffel sind genau nur 7900 Cubikzoll, also gestrichenes Maass gemeint.)

Zur Erzeugung von 100,000 Cubikfuss gereinigten Gases in 24 Stunden waren erforderlich:

	vor dem Umbau. Eiserne Retorten etc.	nach dem Umbau. Chamotte-Ret. Neue Apparate. Neue Betriebsmeth.
a) von bester Zwickauer Gaskohle	222 Drsdn. Schffl.	118 Drsdn. Schffl.
b) von englischer Pelton-Main Kohle	166 Drsdn. Schffl.	89 Drsdn. Schffl.
c) an Retorten, die gefeuert werden mussten	56 Stück eiserne	17 Stück Chamotte-Ret. eben so gross
d) zur Heizung der Retorten-Oefen	142 Drsd. Sch. Coke	38¼ Dr. Sch. Coke
e) an Arbeitern	29 Mann	10 Mann.

Zur Erzeugung einer genau gleich grossen Gasmenge wird hier also jetzt gegen früher gebraucht:

a) von bester Zwickauer Gaskohle: ungefähr nur die Hälfte,
b) von englischer Gaskohle, ebenfalls beinahe nur die Hälfte,
c) an Zahl der Retorten, die gefeuert werden müssen: weniger als ein Dritttheil,
d) zur Heizung der nöthigen Retorten: fast genau ein Viertheil des Brennmaterials,
e) an Arbeitskräften: fast genau ein Dritttheil.

Die im Sommer 1858 neu erbauten 9 Gasöfen — (8 Oefen zu 7 Retorten und 1 Ofen zu 3 Retorten), welche beiläufig gesagt, so construirt sind, dass es zur Einbringung neuer Retorten niemals nöthig ist, den Ofen ganz wegzubrechen und wieder ganz neu aufzubauen, enthalten im Ganzen 59 Chamotte-Retorten. Sie nehmen ganz genau nur denselben Raum ein, der zu den früheren Oefen mit ebenfalls 59 eisernen Retorten benützt war.

Während die Oefen mit 59 eisernen Retorten nicht im Stande waren, bei grösster Anstrengung aller Betriebskräfte mehr wie (ausnahmsweise einmal) 95000 Cub.-Fuss Gas in 24 Stunden zu erzeugen, liefert jetzt dieselbe Anzahl Oefen mit derselben Anzahl Chamotte-Retorten in ebenfalls 24 Stunden 300,000 bis 360,000 Cubikfuss gereinigtes Gas, also bei-

nahe das Vierfache, bei ganz geregeltem, gleichmässigem Betriebe, ohne dass die Arbeiter hastig oder übermässig arbeiten müssen. Nur 4 Arbeiter sind im Retortenhause nöthig, um ganz regelmässig, in jeder Stunde, ohne grosse Anstrengung, 6000 Cubikfuss gereinigtes Gas anzufertigen. Sie feuern dabei auch noch den Dampfkessel mit den Abfällen aus den Feuerungen der Gasöfen und halten die Dampfmaschine in Schmiere. Nach je 12 Stunden wechseln sie mit 4 anderen Arbeitern. Ein besonderer Dampfmaschinenwärter wird nicht gehalten, weil er nicht erforderlich ist.

Die Geschwindigkeit der kleinen Dampfmaschine, welche die Gaspumpe (den Exhaustor) treibt, wird nemlich durch den Gasstrom in sehr exacter Weise, selbstthätig, so genau und gleichmässig regulirt, wie keines Menschenhand es jemals im Stande sein kann.

Jede Chamotte-Retorte (ungefähr 4 Ellen lang) liefert in 24 Stunden durchschnittlich 5½ bis 6 Tausend Cubikfuss gereinigtes Gas. Der obenerwähnte Ofen, welcher nur 3 Retorten enthält, macht davon jedoch eine Ausnahme. Seine besondere und durchaus neue Construction ist der Art, dass mit ihm (mit diesen 3 Retorten, von denselben Dimensionen, wie alle übrigen) in je 24 Stunden, durch mehrere Wochen je nach Bedürfniss, täglich 24,000 bis 27,000 Cubikfuss gereinigtes Gas erzeugt worden sind und noch heute producirt werden. Wenn es beabsichtigt wird, können dabei

von bester Zwickauer Gaskohle . . 850 Cubikfuss
und von englischer Gaskohle . . . 1150 Cubikfuss

gereinigtes Gas aus jedem Dresdner (gestrichenen) Schäffel gewonnen werden. Beide Kohlensorten liefern bei dieser Gasmenge pro Schäffel Kohlen ein Gas von ziemlich gleicher Lichtstärke. Das Gas aus bester Zwickauer Kohle hat dabei niemals das Gas aus englischer Kohle an Leuchtkraft übertroffen, es ist dagegen oft mit 1/10 bis 1/8 der Gesammtlichtstärke hinter dem Gase aus englischer New Pelton Main Kohle zurückgeblieben.

Die hiesige Gasanstalt ist jetzt so construirt, dass sie Leuchtgas von jeder verlangten Lichtstärke liefert. Wird eine aussergewöhnlich hohe Leuchtkraft gefordert, so muss den Kohlen entweder nur verhältnissmässig sehr wenig Gas entzogen werden, oder die Leuchtkraft muss durch Zuhülfenahme von Cannelkohle oder eines anderen geeigneten Rohmaterials beschafft werden. Letztere Methode hat hier Anwendung gefunden. Das Leuchtgas, welches die hiesige Gasanstalt den Consumenten liefert, übertrifft während der Hauptbrennzeit an Lichtstärke bedeutend das Gas in Leipzig, Berlin, Stettin, Magdeburg, Aachen, Breslau, Cöln, Zwickau etc.

Alle üblen Gerüche etc., wodurch früher die Gasanstalt ihre Nachbarschaft belästigte, haben jetzt völlig aufgehört.

Zu erwähnen wird noch Folgendes sein: Chamotte-Retorten kosten per Stück 80—90 Thlr. weniger als eiserne Retorten von derselben Grösse. Nach langjährigen Erfahrungen werden Chamotte-Retorten durchschnittlich erst unbrauchbar, wenn sie 900 bis 1000 Tage im Feuer benutzt worden sind. Eiserne Retorten dagegen erliegen diesem Geschick schon, wenn sie durch-

schnittlich 250 bis 300 Tage im Gebrauch gewesen sind. Eine eiserne Retorte zum Ankaufspreise von 100 bis 130 Thlr. pro Stück ist durchschnittlich unbrauchbar geworden, wenn sie höchstens 500 Tausend Cbf. Gas geliefert hat. Wegen Erneuerung der verbrauchten eisernen Retorten fallen daher, abgesehen von den, für eiserne Retorten bei ihrer Erneuerung um das achtfache grösseren Ofen Umbaukosten, auf je Tausend Cubikfuss erzeugtes Gas wenigstens $^1/_6$ Thlr. = 60 Pfennige, während dieselbe Ausgabe für Ankauf neuer Chamotte-Retorten, die, bis zur Unbrauchbarkeit ausgenutzt, jede 6000 Cbf. Gas geliefert haben, pro Tausend Cubikfuss erzeugten Gases nur 3 Pfennige, also nur $^1/_{20}$ gegen eiserne Retorten austrägt.

Es ist ohne die geringsten Schwierigkeiten durchgeführt worden, Alles, was zum Neubau der hiesigen Gasanstalt erforderlich war — (mit einer einzigen unerheblichen Ausnahme), — hier in Chemnitz zu beschaffen. Insbesondere sind alle, zur Anwendung gebrachte, neue Apparate in der hiesigen Maschinen-Fabrik von *Constantin Pfaff* so vortrefflich ausgeführt worden, dass auch nicht einer derselben, vom Augenblick der ersten Anwendung bis jetzt, jemals gestockt, oder der geringsten Nachhülfe oder Verbesserung bedurft hat. Alle Rohre sind in bekannter, ausgezeichneter Qualität in Gröditz gegossen worden.

Die vorerwähnten Resultate bieten Zahlen, welche mit der strengsten Gewissenhaftigkeit dem Betriebsjahre 1858 entnommen sind. Jeder, der sich dafür interessirt, kann sich leicht durch eigene Anschauung und durch Einsicht in die technische Buchführung selbst überzeugen; der Eintritt in die hiesige Gasanstalt ist Niemanden versagt.

Chemnitz, 21. Januar 1859.

H. Born,
Director der Gasanstalt zu Chemnitz.

3) Auszug aus dem Begleitschreiben des Herrn Director Born an die Redaction.

Chemnitz, 4. Febr. 1859.

„Geehrter Herr!

„Für das so eben eingegangene, an die Besitzer der Gasanstalt gerichtete Schreiben vom 2. d. Mts. sage ich Ihnen in meinem und jener „Herren Namen meinen verbindlichsten Dank.

„Wenn Sie es den Zwecken Ihres Gas-Journales, das ich von Nr. 1 „an halte, und mit vielem Interesse lese, entsprechend halten, auf die hier „in die Oeffentlichkeit gelangte Gas-Anstalts-Angelegenheit einzugehen, und „Ihrerseits Mittheilungen zu machen, wie aus Ihrem gefälligem Schreiben „hervorgeht, so bitte ich vorher durch die Einsicht der Beilagen, für deren „gewissenhafteste Richtigkeit ich mit meiner Ehre einstehe, sich zu orienti„ren. Vielleicht reicht das anliegende Material und das, was dieser Brief „enthält, schon hin, Sie für eine Antwort über die hiesigen Verhältnissen zu „informiren. Ich theile desshalb noch mit:

„Vor ungefähr 14 Monaten wurde ich aus Preussen hieher berufen, um „den beiden Besitzern der Gasanstalt, Herrn *Constantin Pfaff*, (Besitzer einer „der ältesten, grössten und renomirtesten Maschinen-Fabriken hier) und Herrn *Robert Hösel* (Besitzer der grössten und berühmtesten Maschinen-Spin-„nerei und Weberei — 250 mechanische Webstühle) über den Zustand ihrer „seit 4 Jahren bestehenden Gasfabrik ein Gutachten abzugeben.

„Ich kam Mitte Dezember, in der Zeit des grössten Consums. Seit „7 Jahren ausschliesslich Gastechniker*) und Erbauer mehrerer grosser Gas-„anstalten hatte ich beinahe alle bedeutenderen Gasanstalten Deutschlands, „Belgiens und mehrere in Frankreich und England gesehen; — etwas Aehn-„liches war mir jedoch noch nicht vorgekommen. Die 4 Jahr alte Gasfabrik „machte den Eindruck, als ob sie über 20 Jahr alt sei.

„Obgleich nur auf einige Tage mit Kleidern versehen, entschloss ich „mich schon am Tage meiner Ankunft, den Bitten der Besitzer der Gasan-„stalt nachgebend, sogleich hier zu bleiben, um diese Herren und ihre Fa-„brik wenigstens durch die eben laufenden schwersten Wochen durchzubrin-„gen. Die Anstalt konnte mit 59 eisernen Retorten und 60,000 Cubikfuss „nutzbarem Gasometerraum täglich kaum 90,000 Cbf. Gas erzeugen. Der „Ingenieur, welcher beim Bau und bis zu meiner Ankunft mit dem Betrieb „beschäftigt war, wurde sofort entlassen, und es kam von diesem Tage an „niemals wieder vor, dass alles vorhandene Gas verbraucht und die Besitzer „der 8000 Privatflammen, sowie (550 Strassenlaternen) die ganze Stadt im „Finstern sassen. Kleine Ereignisse der Art hatten sich bereits öfter wie-„derholt.

„Die Lichtstärke war früher und jetzt

„(argandscher 32 Loch Porzellanbrenner, genau 5 Cbf. engl. per „Stunde, gegen eine Londoner Spermacetikerze, welche per Stunde „120 bis 123 grains engl. verbrennt und eine constante Flam-„menlänge von genau 1¾" englisch innehält, am Bunsen'schen „Photometer)

„früher mit eisernen Retorten, 900 Cbf. sächs. Gas aus der Hamburger „Tonne Zwickauer Kohlen,

36 bis 43 Kerzen. Spec. Gewicht 0,63 bis 0,66

„jetzt Chamotte-Retorten, 2200 Cubikfuss sächsisch Gas pro Tonne (ham-„burgisch) von Pelton-Main Coals mit 5 bis 7 Vol. Procent Zusatz von „Cannel Coals

„16 bis 26 Kerzen. Spec. Gewicht 0,42 bis 0,48.

„*Blochmann* in Dresden hat der hiesigen Gasanstalt bis zu meinem „Eintreffen hier sämmtliche Gasmesser geliefert. Dieselben sind jedoch un-„brauchbar, haben Eisen- (Weiss-) Blech-Trommeln, Schwimmerbüchsen am

*) Herr *Born* hat z. B. den Bau der Gasanstalt zu Luckenwalde geleitet. Sowohl der Magistrat als die Stadtverordneten daselbst sprechen sich über seine Thätigkeit in den anerkennendsten und dankbarsten Ausdrücken aus.

„Eingangs-Ventil von Weissblech, und sind auch in den äusseren Hüllen „nicht gasdicht. Es bleiben monatlich 6 bis 8 Gasmesser in Stillstand, ob- „gleich die Consumenten brennen. Wenn auch die Trommeln dicht sind, „das Uhrwerk bewegt sich nicht. Die Gasanstalt hat noch ungeheure Ver- „luste durch diese Gasmesser. — Dass die neuen, und die mit dichten Trom- „meln versehenen alten Gasmesser ganz genau, und nicht zum Nachtheil der „Consumenten sind, versteht sich ganz von selbst. Ich brauche darüber kein „Wort mehr zu verlieren.

„Nur einem einzigen Gasconsumenten, von dem das Geld für Gas „nach vielen Monaten nicht zu erhalten war, ist das Gas entzogen worden. „Während 13 Monaten sind nur noch bei 3 anderen sehr unsicheren Zah- „lern die Leitungen auf einige Stunden geschlossen worden. Seit 4 bis 5 „Monaten kommt dergleichen nicht mehr vor*). Die Consumenten haben „sich an Ordnung gewöhnt, und wird die Verwaltung jetzt von allen Con- „sumenten gelobt.

„Ich habe sonst nichts hinzuzufügen, als dass ich auf besondere Fra- „gen gerne genaueste Auskunft geben werde, und dass ich ein entschiedener „Feind von allen Zänkereien, besonders von solchen, die in Persönlichkei- „ten ausarten, bin und bleiben werde.

. . . .

Achtungsvoll etc.

H. Born.

Wir geben die vorstehenden Mittheilungen, die so deutlich für sich selbst reden, absichtlich in derselben Weise und demselben Wortlaut wieder, wie sie uns gemacht worden sind, und zweifeln nicht, dass sie so am besten geeignet sein werden, jede Entstellung der wirklichen Verhältnisse auf ihren Unwerth zurückzuführen. Herr Director *Born* wird mit uns die Ueberzeugung theilen, dass ein sachverständiges, unpartheiisches Publikum sich nur durch erwiesene Thatsachen in seinem Urtheile bestimmen lässt, und an einem solchen Urtheile kann ihm auch einzig und allein nur gelegen sein.

Neue Gasunternehmungen.

Kaiserslautern, den 8. Febr. 1859. Da Sie mich zu Mittheilungen über die Entstehungsgeschichte der hiesigen Gasbeleuchtung, sowie andere wichtige Momente derselben eingeladen haben, so entspreche ich mit Bereitwilligkeit Ihrem Wunsche. Die Einführung des Gases in hiesiger Stadt bietet, darf man sagen, ein bemerkenswerthes Beispiel, was ernster Wille und Ausdauer eines oder weniger Privatmänner vermögen, während sie zu-

*) Nicht allein in England, sondern auch in den ersten Geschäftsstädten Deutschlands ist das Abschneiden des Gaszuflusses das ganz gewöhnliche Mittel, um träge Zahler zur Ordnung anzuhalten; ja man lässt sich sogar häufig den Betrag für eine gewisse Zeit (etwa für einen Monat) vorausbezahlen.

gleich einen augenscheinlichen Beweis für das erspriessliche und gemeinnützige Wirken der Gewerbsvereine und endlich ein rühmliches Zeugniss für die Einsicht des pfälzischen Volksstammes abgibt. Die erste Anregung zu dem Unternehmen ging von zwei Lehrern an der hiesigen Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule aus, nämlich von dem Mechaniker Hrn. *O. Beylich,* welcher schon seit Jahren und bis zur Stunde dem hiesigen Gewerbsvereine vorsteht, und dem Chemiker Hrn. Dr. *C. Stölzel,* welcher damals Vereinssecretär war, später jedoch nach Nürnberg versetzt wurde, ohne die Ausführung der Idee, deren Miturheber er war, hier erlebt zu haben. Am 5. Jänner 1856 stellten die Genannten in einer Versammlung des Gewerbsvereines, welche auch von Nichtmitgliedern zahlreich besucht war, den Antrag auf Einführung der Gasbeleuchtung, und fanden gleich so viel Beifall, dass zur Durchführung desselben ein Comité gewählt wurde, welches ausser den beiden Obigen Techniker, Gemeinderäthe und Capitalisten umfasste, und von da an die Sache auch nie mehr fallen liess. Allerdings waren auch hier Hindernisse und Vorurtheile zu bekämpfen, welche bis in die Mitte des Stadtraths gedrungen waren; dazu kam zufällig ein Wechsel und zeitweilige Erledigung der Bürgermeisterstelle, so dass es über zwei Jahre dauerte, bis das Vorhaben gesichert war und die ersten Schritte zur Inswerksetzung desselben geschahen. Günstige Umstände, welche an dem reichlichen Triumph der guten Sache nicht verzweifeln liessen, waren nicht bloss der gesunde Sinn eines namhaften Theils der Stadtbewohner, sondern auch die Nähe der preussischen Kohlengruben, welche das Rohmaterial zu sehr billigem Preise liefern können, und die wachsende Zahl von Fabriken in und ausserhalb der Stadt, deren Bedürfniss nach Gas immer schreiender wurde. Eine Zeit lang — und auch dies führte Zögerungen herbei — war man darüber verschiedener Ansicht, wer die Ausführung des Planes, und damit sowohl Kosten als Gewinn auf sich nehmen solle. Der ursprüngliche Gedanke war, die Stadt solle durch ein Anlehen die nöthigen Geldmittel beschaffen, die Verwaltung auf ihre Regie betreiben und den ganzen Ertrag in ihre Kasse einziehen. Doch zog man später vor, eine Actiengesellschaft zu gründen, bei welcher sich die Stadt mit einer ansehnlichen Zahl von Actien betheiligte und machte dafür den Grund geltend, dass der Betrieb nicht gut in den Händen einer städtischen Verwaltung ruhe, sondern leicht allmählich lässig werde, während eine Actiengesellschaft in dem ihr erwachsenden Gewinne einen beständigen Sporn besitze, im Eifer nicht zu erkalten und so die Dividende möglichst zu steigern; dabei habe doch die Stadt wegen ihres massenhaften Actienbesitzes das Hauptwort im Verwaltungsrathe zu sprechen. Der Gesellschaft, deren Actien reissend abgingen und sämmtlich in der Stadt abgesetzt wurden, blieb es anheimgestellt, die Ausführung einem Unternehmer zu übertragen, wozu Hr. *Aleiter* von Mainz erkoren wurde. Das gesammte für Bau und Betrieb nöthige Kapital wurde auf fl. 90,000 veranschlagt, wovon die städtische Gemeinde für fl. 40,000 Actien besitzt. Die bis auf Nebensachen bereits fertige Herstellung der Gebäulichkeiten und die ganze Einrichtung im unten

beschriebenen Umfange wird sich auf ungefähr fl. 85000 entziffern, so dass man zum Beginne des Betriebs noch fl. 5000 in Händen hat.

Das Material zur Gasbereitung liefern die bekannten Saarbrücker Steinkohlenwerke; man verwendet fast ausschliesslich wegen ihrer besonderen Güte die sogenannten Dechenkohlen aus der gleichnamigen Grube und in Ermanglung derselben die von der Heinitzgrube. Die gebrauchte Sorte sind Grubenkohlen, von welchen der Centner gegenwärtig auf 25 kr. zu stehen kommt. Vor einigen Jahren war der Preis noch niedriger; jedenfalls ist das Rohmaterial hier so billig, wie es nur an wenig andern Orten der Fall sein wird. Die Kohlen aus den pfälzisch-bayerischen Gruben sind theurer, werden desshalb auch zum Heizen hier nicht genommen, haben aber als Schmiedekohlen den Vorzug.

Man bedient sich hier gusseiserner Retorten mit ⌂ förmigem Querschnitte, vorläufig 9 an der Zahl. Von den übrigen Apparaten erwähne ich 4 Reiniger mit trockenem Kalke, einen Wascher, einen Koakscylinder, eine Gasuhr von entsprechender Grösse, 2 Gasometer von je 19000 Kubikf. Capacität und einen Druckregulator.

Die Einrichtungen der Fabrik sind gegenwärtig für 2000 Flammen berechnet, die Räumlichkeiten jedoch bis zu 4000 und die Röhrenleitung zu 3000 Flammen, und zwar letztere desshalb nicht höher, weil weitere Vergrösserungen der Stadt gerade in jener Gegend zu erwarten sind, wo die Gasanstalt (und auch der Bahnhof) steht, so dass erforderliche neue Röhren direct von da ausgelegt werden können. Bis jetzt bestehen ungefähr 1500 Flammen bei Privaten, deren Betheiligung von Anfang an eine lebhafte war, in Wirthschaften, Läden und Fabriken; darunter inbegriffen sind auch die 170 Strassenlaternen für eine Stadt von nahe 11000 Einwohnern. Man erwartet mit Bestimmtheit, dass die Flammen sich binnen eines Jahrs um ein Tausend steigern werden, da fortwährend neue Anmeldungen erfolgen. Für eine nicht unbedeutende Zahl sind Abnehmer die hiesigen Bierbrauer, welche bekanntlich den besten Stoff in der Pfalz liefern und daher auch viel Licht brennen.

Zu Weihnachten vorigen Jahres wurde die Gasbeleuchtung eröffnet. Mit den Strassenlaternen machte man den Anfang; bei allen Privaten gebrauchte man die Vorsicht, dass die Installationen von einer technischen Commission geprüft wurden, ohne deren vorgängige Billigung Niemand einen Hahn öffnen durfte: eine zur Verhütung von Unglücksfällen anzuempfehlende Massregel, wie denn auch hier bisher nicht der mindeste Unfall vorgekommen ist.

Der Preis des Gases ist fl. 5 für 1000 Cubikfuss bis zu einem jährlichen Verbrauche von 50000'; von da an wird ein Rabatt von 5 Proc. gegeben, von 100000' an 10 Proc., bei 250,000' 15 Proc., bei 500000' 20 Proc. und bei einer Million Cubikfuss 25 Proc. Zu den Abnehmern der letzten Classe gehört auch die Stadt. Bei einer Consumtion von 4 Mill. bis zu 10

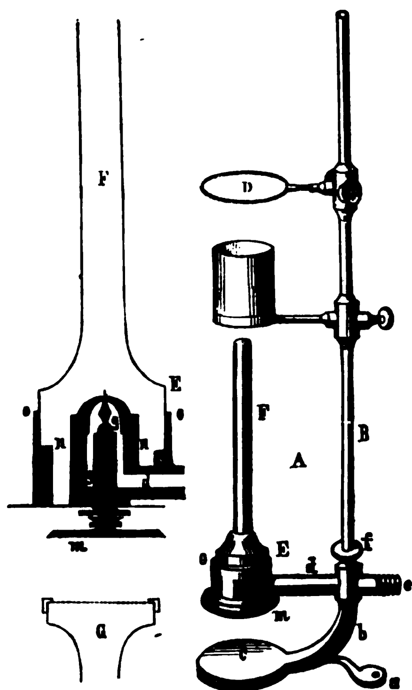
Mill. Cubikfuss wird der Preis in allmählichen Abstufungen ermässigt bis zu fl. 4 für 1000 Cubikfuss. Dr. *W. Medicus.*

Der Magistrat der Stadt Zeitz in Sachsen soll, wie es heisst, einen Contract über die Errichtung einer Gas-Anstalt mit dem Londoner Ingenieur *H. P. Stephenson* abgeschlossen haben.

Meiningen. Der Magistrat dieser Stadt beauftragte Herrn *Spreng,* Ingenieur und Director des Nürnberger Gaswerkes, die beschlossene Einrichtung der Gasbeleuchtung in Meiningen ins Werk zu setzen. Das Unternehmen soll am 1. Dec. d. Js. vollendet sein, so dass am kommenden Geburtstag des Herzogs von Sachsen Meiningen die Residenzstadt in Gaslicht prangen wird.

Auch in Dänemark gelangt die Gasbeleuchtung nach und nach zu immer grösserer Ausdehnung. In Viborg wurde die Gasanstalt am 3. Januar, in Veile am 7. Jan. eröffnet. Beide Anstalten sind von einer engl. Gesellschaft, der „Danish Gas Company", unter der technischen Direction von *W. Hawksley* erbaut. Sämmtliche Apparate und Materialien wurden von der englischen Firma *Laidlaw & Sons* geliefert und die Röhren-Anlagen von einem Englischen Uebernehmer Mr. *John Aird* hergestellt.

Notizen.



Glühlampe für chemische Laboratorien von Dr. *Böhm.* Bei den bekannten *Bunsen*'schen Gasbrennern kann wohl der Gasstrom beliebig vergrössert oder verkleinert werden, aber es ist nicht möglich, den Luftstrom der Gasmenge entsprechend zu verringern oder zu vermehren, wodurch zuweilen die Flamme eine etwas leuchtende Spitze bekömmt, zuweilen wieder ein grosser Ueberschuss von Luft zutritt.

Diesem Uebelstande wird nun durch die von Dr. *C. Böhm* construirte Glühlampe vollkommen abgeholfen. Nebenbenstehende Zeichnung stellt diese Lampe sowohl im Durchschnitte, als auch in perspectivischer Ansicht dar. An den auf das Füsschen a gestützten Fortsatz b der gusseisernen Scheibe C von 8—10 Centim. Durchmesser ist der Verbrennungsapparat A durch das Gasleitungsrohr d, welches bei e zur Aufnahme des Kautschukschlauches

wellig abgedreht ist, unverrückt befestiget; eine kleine Schraubenmutter bei F trägt die Stange B, an welcher der Schornstein G aus Porcellanthon oder Eisenblech, sowie der Glühring D verschiebbar sind.

Der Verbrennungsapparat hat folgende Einrichtung: Durch das Rohr d gelangt das Leuchtgas in den cylinderischen Raum g von 4 Cent. Höhe und 18 Millim. Durchmesser, dieser ist unten bleibend geschlossen, und oben mit einem Deckel versehen, der eine kegelförmige Oeffnung i von 2 Millim. Durchmesser hat. Die Mitte dieses hohlen Cylinders wird von einer kleinen mit dem Boden zusammenhängenden Säule eingenommen. Diese Säule, sowie der Cylinderboden sind durchbohrt, und mit einem Muttergewinde versehen, durch welches und durch die Stopfbüchse k die Schraube l geht, die unten einen 45 Millim. Durchmesser habenden Kopf m, oben aber einen kleinen Kegel trägt, der mit der Spitze nach aufwärts gekehrt ist, und beim Hinaufführen der Schraube die Oeffnung i verkleinert, und endlich ganz verschliesst. Der Kegel und die Steigung der Schraube, welche mit einem mehrfachen und tiefen Gewinde versehen ist, müssen in einem solchen Verhältnisse zur Ausströmungsöffnung stehen, dass eine Umdrehung des Schraubenkopfes m genügt, die Oeffnung i vollkommen zu verschliessen.

Diesen Apparat umgibt ein 1 Cent. hohes und 3 Cent. weites, unten verschlossenes Rohr E, welches in ein 15 Millim. weites und 16 Cent. langes Rohr F übergeht.

Die das Rohr E unten verschliessende Scheibe hat etwas hervorspringende Ränder, welche die Hülse n tragen, durch die das Zugrohr an den Brenner befestiget ist. Am Umfange des Rohrs E sind Oeffnungen angebracht, welche der Luft den Zutritt in das Innere gestatten. Ueber diesen Theil E des Rohres ist ferner eine auf den hervorspringenden Rand der das Rohr verschliessenden Platte gestützte Hülse geschoben, welche mit Oeffnungen versehen ist, die denen am Rohre E angebrachten vollkommen gleich sind. Durch den hervorspringenden geränderten Reifen o kann man diese Hülse herumdrehen, und die Luftzuströmungs-Oeffnungen von E verkleinern oder auch ganz schliessen, also die Luftzuströmung nach Bedarf reguliren. Durch Aufsetzen des Drahtsiebes G, welches einen Durchmesser von 30 Millim. und pr. Quadratcent. 160—170 Maschen hat, kann diese Lampe als Netzlampe verwendet werden, und eignet sich so vorzüglich zur Erwärmung grösserer Schalen.

Was die Leistungen dieser Brenner anbelangt, so sind diese überraschend. Unter den gewöhnlichen Umständen, wo der Druck der Ausströmungs-Oeffnung einer Wassersäule von 1½—2 Zollen entspricht, können Silicate mit kohlensaurem Kali oder Natron mit Leichtigkeit aufgeschlossen werden. Bei einem Versuche, wo das Gas unter dem Drucke einer 3¼ Zoll hohen Wassersäule ausströmte, schmolzen 4 Grammen chemisch reinen Silbers in einem kleinen Tiegel, welcher in dem als Glühraum dienenden Schornstein eingesetzt war, in kurzer Zeit.

(Bauer u. Hinterberger: Lehrbuch der chem. Technik. Wien 1859.)

Gasexplosion. In Glückstadt fand am 5. Januar eine heftige Gas-Explosion statt, über welche die Tagesblätter derzeit in folgender Weise berichteten. Als der Manufacturwaarenhändler B. seinen Laden heute zwischen 6 und 7 Uhr öffnen wollte, und sich dem Schlüsselloch in der Eingangsthür näherte, explodirte das Beleuchtungsgas mit einem gewaltigen Gekrach. Die Ladenfenster wurden herausgerissen, die Scheidewand zwischen Laden und Diele niedergeworfen und zertrümmert, der Boden des Ladens in die Höhe gehoben, die Mobilien in dem darüber liegenden Zimmer durcheinandergeschleudert und theilweise zerstört, Pfannen vom Dach gerissen. Das Haus bietet ein Bild der vollständigsten Verwüstung. Auch die benachbarten Häuser sehen mehr oder minder spoliirt aus, vornehmlich das Haus der Pastorin V., in dem kaum eine Scheibe heil geblieben ist, und in dem auch viele Fenstersprossen und Sargen herausgerissen sind. Auch der Laden des Kirschners T. und dessen Wohnhaus haben stark gelitten. Der Kaufmann B. ist am Kopfe verwundet, indess nicht schwer. Sonst ist, ausser einigen leichten Contusionen, keine Verletzung vorgekommen.

Die ausserordentliche Heftigkeit dieser Explosion veranlasste uns, über die Ursache derselben nähere Erkundigungen einzuziehen; und, nachdem jetzt die darüber stattgehabte Untersuchung beendet ist, haben wir Folgendes erfahren:

Der Consument B. hatte schon seit mehreren Tagen Gasgeruch in seinem Laden gespürt, und zwar zuletzt in einem solchen Grade, dass er Morgens das Local lüften musste, um nur darin verweilen zu können. Er schickte zu seinem Mechaniker; der aber kam den Tag nicht, sondern liess ihm sagen, er möge seinen Haupthahn schliessen. Zufällig führte den Boten der Gasanstalt, der das Eincassiren der Gelder besorgt, sein Weg in den Laden; dieser gab B. gleichfalls die Weisung, den Hahn abzuschliessen. Trotzdem schloss B. seinen Hahn nicht ab, sondern liess nicht allein den Tag, sondern auch die Nacht über das Gas ungehindert in die undichte Leitung einströmen, weil er, wie er in der Untersuchung angegeben, eine Gas-Nacht-Lampe in seinem Schlafzimmer brenne. Am andern Morgen war natürlich die Luft im Laden stark mit Gas gemischt, und als B. mit Licht hinzu, und an einem kleinen Fenster vorüberkam, welches in der Scheidewand zwischen Laden und Diele befindlich war, fand die Mischung, noch ehe B. den Laden betreten hatte, Gelegenheit, sich zu entzünden, und die Explosion fand Statt. Der Haupthahn wurde nach der Explosion offen vorgefunden.

Also trotz zweifacher Aufforderung von sachverständiger Seite, und trotz der eigenen Erfahrung, dass während einer Nacht ein Quantum Gas ausströmte, welches das Lüften des Locals nöthig machte, um nur darin aushalten zu können — trotz dieser dreifachen Warnung liess B. seine Leitung offen, — um eine Gas-Nachtflamme brennen zu können!! Es möge allerdings dahin gestellt bleiben, ob nicht den Mechaniker ein Tadel trifft, dass er so lange auf sich warten liess, oder ob nicht der Bote der Gasanstalt hätte veranlassen müssen, dass von der Gasanstalt aus Jemand geschickt wurde;

jedenfalls steht so viel fest, dass der Unfall nicht geschehen wäre, ohne das unverantwortliche Verfahren B's, und wir können nicht umhin, dies mit dem allergrössten Nachdruck auszusprechen, da leider die Gefährlichkeit der Gasbeleuchtung von einem Theile des Publikums noch immer überschätzt wird, während doch die Erfahrung beweist, dass der Grund der wenigen Explosionen, die überhaupt vorkommen, ausschliesslich in einer unvernünftigen Behandlung des Gases liegt.

Neue Patente.

Gaslampen zum Ausziehen

von W. Middleton jun. und Th. T. Chellingworth, Birmingham.

Patent d.d. 16. Sept. 1857.

(Mit Abbildungen 1—4 auf Tafel IV.)

Die Figuren 1, 2 u. 3 stellen einen Theil einer derartigen Ausziehe-Lampe vor. A und B sind zwei cylindrische Scheiben, auf denen sich die Ketten C und D aufwickeln, und in deren mittlerem, geschlossenen Theil sich je eine Uhrfeder befindet. E ist ein Kugelgelenk, wie es die Lampen gewöhnlich haben; an dem inneren Rohre F sind mittelst zweier Schrauben a, b die Arme G, H befestigt, welche mit zwei gleichen Armen auf der hinteren Seite des Rohres correspondiren, und die Träger für die Scheiben A B bilden. I ist das Wasserreservoir, J das äussere, bewegliche Rohr, bei dessen Herunterziehen sich die Ketten von den Scheiben ab-, und die Federn in den Scheiben aufwickeln. Damit die Federn nicht das ganze Gewicht des beweglichen Lampentheiles zu tragen haben, sind zwei Frictionsrollen K, K, angebracht, die mittelst der Schraube L gegen die Peripherie der Scheiben gedrückt werden. Zwischen der Schraube L und dem Träger N liegt eine Gummiplatte M. Zwei vertikale Stifte dd halten die Frictionsrollen stets in der richtigen Stellung.

In Fig. 2 ist die Scheibe A geöffnet, und sind die zwei Stifte e und f zu sehen, an welchen die Uhrfeder befestigt ist.

Fig. 3 ist der Durchschnitt nach gh Fig. 1. Die Frictionsrollen haben entweder eine eckige Peripherie k, oder eine abgerundete m. Die punctirten Linien n, o stellen die Verzierung der Scheibe vor, die auf der einen Seite durch eine Muffe p, auf der anderen durch eine kleinere mittlere Verzierung gehalten wird, die sich übrigens in Fig. 2 nicht angegeben findet. q und q' zeigen den viereckigen Kopf des Stiftes, um welchen die Uhrfeder der Scheibe gewunden, und von ihrer Befestigung zuerst richtig gespannt wird.

Einen anderen Theil des Patentes bildet die schraubenförmige Bewegungsvorrichtung, welche in Fig. 4 abgebildet ist. O ist das schraubenförmige, innere Rohr, P eine Schraubenmutter in Verbindung mit dem äusseren, beweglichen Rohre Q. R ist das Wasserreservoir. Um zu verhindern, dass die Lampe nicht durch ihr eigenes Gewicht herunterfällt, ist eine elastische Frictionsvorrichtung angebracht. Die Schraube S hat an ihrem Ende einen Metallring und drückt mittelst eines dazwischengelegten Gummiringes r gegen ein, aus hartem Holz hergestelltes Stück s, welches an dem inneren Rohr der Lampe fest anliegt. Zwei oder mehr solcher Frictionsschrauben liegen in einer Horizontalebene, und dienen dazu, den Gang der Lampe nach Belieben zu reguliren.

Fig. 5 stellt die obere Ansicht des Wasserreservoir und der inneren Röhre dar.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 4. April 1859.

Journal für Gasbeleuchtung
und
verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling, und **A. Schels,**

Inspector der öffentlichen Erleuchtung in Hamburg. Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes. Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg.

Inserate.

Der Inserationspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8	Rthlr.	—	Ngr.
„ „ halbe „	4	„	—	„
„ „ viertel „	2	„	—	„
„ „ achtel „	1	„	—	„

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die nebenstehende innere Seite des Umschlages benützt.

Da Herr Inspector Schilling am 1. Mai d. Js. seinen Wohnsitz nach München verlegt, so bittet man, alle Mittheilungen und Anfragen für dieses Journal vom 1. Mai ab unter der Addresse „Gas-Anstalt in München“ an ihn gelangen lassen zu wollen.

Die Natur des Leuchtgases.

Von N. H. Schilling.

(Schluss.)

Von dem Mengenverhältniss dieser drei Bestandtheile des Leuchtgases (Grubengas, Wasserstoff u. Kohlenoxyd) hängt hauptsächlich die Beschaffenheit seiner Verbrennungsproducte, sowie der bei der Verbrennung erzeugte Temperaturgrad ab. In qualitativer Hinsicht sind die Verbrennungsproducte des Gases im Wesentlichen immer dieselben, nemlich Kohlensäure und Wasser. Kohlenstoff und Wasserstoff sind es, die sich mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft verbinden, und die Resultate dieser Verbindungen sind eben die beiden genannten Producte. Je nachdem aber Kohlenstoff und Wasserstoff bei verschiedenen Gasen in verschiedenen Mengenverhältnissen vertreten sind, werden die Verbrennungsproducte in quantitativer Hinsicht variiren, und da die drei in Rede stehenden Bestandtheile (Grubengas, Wasserstoff, Kohlenoxyd) bei Weitem die Hauptmasse des Gases ausmachen, so sind sie es, durch welche die Schwankungen wesentlich bedingt werden.

1 Volumen Kohlensäure besteht aus $^1/_2$ Vol. Kohlenstoffdampf 1 Vol. Sauerstoff;

1 Vol. Wasserdampf besteht aus $^1/_2$ Vol. Sauerstoff 1 Vol. Wasserstoff.

Das im Grubengas enthaltene $^1/_2$ Vol. Kohlenstoffdampf wird also

durch Aufnahme von 1 Vol. Sauerstoff aus der Luft zu 1 Vol. Kohlensäure; die 2 Vol. Wasserstoff im Grubengas geben durch Vereinigung mit 1 Vol. Sauerstoff aus der Luft 2 Vol. Wasserdampf.

Es braucht demnach 1 Vol. Grubengas zu seiner Verbrennung 2 Vol. Sauerstoff und giebt damit 1 Vol. Kohlensäure und 2 Vol. Wasserdampf.

1 Vol. Wasserstoff verbindet sich mit ½ Vol. Sauerstoff zu 1 Vol. Wasserdampf, und liefert gar keine Kohlensäure.

1 Vol. Kohlenoxyd nimmt zu dem ½ Vol. Sauerstoff, welches es selbst enthält, noch ½ Vol. aus der Luft auf, und giebt 1 Vol. Kohlensäure und gar kein Wasser als Verbrennungsproduct.

Es ergiebt sich hieraus, dass das Grubengas dreimal so viel Verbrennungsproducte liefert, als der Wasserstoff oder das Kohlenoxyd, und dass unter diesen Verbrennungsproducten ebensoviel Kohlensäure ist, als ein gleiches Volumen Kohlenoxydgas erzeugt, nebst einer doppelt so grossen Menge Wasserdampf, als ein gleiches Volumen Wasserstoffgas liefert. Es liegt mithin der Schluss nahe, dass unter übrigens gleichen Umständen das Grubengas das schlechteste Verdünnungsmittel im Gase ist. Der Wasserstoff hat den Vorzug vor dem Kohlenoxydgas, dass es gar keine Kohlensäure bildet.

Um die quantitativen Verhältnisse der Verbrennungsproducte durch ein Zahlenbeispiel zu erläutern, wollen wir 100 Cubikfuss des von Prof. *Frankland* analysirten Gases aus der Newcastle Pelton Kohle vergleichen mit einer Quantität Wachskerzen, deren Gesammtleuchtkraft jener der 100 Cubikfuss Gas gleichkommt.

Das Newcastle Pelton-Gas enthält

schwere Kohlenwasserstoffe	3,87	Vol.	= 7,16 Vol. ölb. Gas
Grubengas	32,87	„	
Kohlenoxydgas	12,89	„	
Wasserstoffgas	50,05	„	
Kohlensäure	0,32	„	
	100,00	„	

		Vol. C.		Vol. H.	Vol O.
7,16	Vol. ölb. Gas sind verdichtet aus .	7,16	+	14,32	
32,87	„ Grubengas „ „ „	16,43	+	65,74	
12,89	„ Kohlenoxyd „ „	6,45			+ 6,45
50,05	„ Wasserstoff sind			50,05	
mithin bilden sich bei der Zersetzung Vol.		30,04 C	+	130,11 H	+ 6,45 O.

Bei der Bildung von Kohlensäure und Wasser werden aus der Luft an Sauerstoff genommen 60,08 Vol.
minus 6,45 „
53,63 + 65,05 Vol. oder zusammen 118,68 Vol.

100 Cubikfuss Pelton-Gas liefern mithin als Verbrennungsproducte
60,08 Cubikfuss Kohlensäure
130,11 „ Wasserdampf
u. setzen dabei 446,46 „ Stickstoff aus der atmosphärischen Luft frei.

Man kann annehmen, dass eine Pelton-Gas-Flamme von 5 Cubikfuss Consum per Stunde in ihrer Leuchtkraft gleich ist 12 Wachskerzen von je 120 Gran Consum per Stunde, also

100 Cubikfuss Pelton-Gas = 28800 Gran Wachs.

Wachs besteht dem Gewichte nach aus

80,275	Theilen	Kohlenstoff
13,809	„	Wasserstoff
5,916	„	Sauerstoff
100,000		

In obigen 28800 Gran sind mithin enthalten

23119	Gran	Kohlenstoff
3977	„	Wasserstoff
1704	„	Sauerstoff
28800	Gran	

1	Cubikfuss	engl.	Kohlenstoff	wiegt	444,86	Gran
1	„	„	Wasserstoff	„	36,98	„
1	„	„	Sauerstoff	„	594,92	„

mithin entsprechen obige Gewichtsmengen

51,97	Cubikfuss	Kohlenstoffdampf
107,54	„	Wasserstoff
2,86	„	Sauerstoff.

Diese Volumina nehmen zur Bildung von Kohlensäure und Wasser aus der Luft

154,85 Cubikfuss Sauerstoff

und bilden

103,94 Cubikfuss Kohlensäure
107,54 Cubikfuss Wasserdampf

Bei gleicher Lichtmenge verhält sich also die vom Pelton-Gase gelieferte Kohlensäure zu der vom Wachs gebildeten, wie

60,08 : 103,94

oder wie 1 : 1,73

und der gelieferte Wasserdampf, wie

130,11 : 107,54.

Aehnlich verhält es sich bei Wallrath und Oel. Die Zusammensetzung von Wallrath (Spermaceti) ist

81,560	Kohlenstoff
12,862	Wasserstoff
5,578	Sauerstoff
100,000	Gewichtstheile.

Die Zusammensetzung von Baumöl ist

77,21	Kohlenstoff
13,36	Wasserstoff
9,43	Sauerstoff
100,00	Gewichtstheile.

Ein gesunder Mensch athmet in einer Stunde etwa 0,86 Kubikfuss Kohlensäure aus; hienach giebt also eine Pelton-Gas-Flamme zu 5 Cbfuss Consum per Stunde ebensoviel Kohlensäure, als 3½ Menschen in derselben Zeit ausathmen.

Holzgas gibt seines grossen Kohlenoxydgehalts wegen weit mehr Kohlensäure, als Steinkohlengas. Eine Holzgasflamme zu 5 Cubikfuss Consum per Stunde liefert so viel Kohlensäure, als 5½ Menschen in derselben Zeit ausathmen.

Uebrigens ist zu berücksichtigen, dass die vom Gase gebildete Kohlensäure weit weniger belästigend wirkt, als die ausgeathmete Luft, wovon man sich durch einen Versuch leicht überzeugen kann.

Was die bei der Verbrennung entwickelte Temperatur betrifft, so weiss man, dass die Temperatur von 1 Pfund Wasser erhöht wird

durch	1 Pf.	Wasserstoff	um	34462°	C.
„	1 „	Grubengas	„	13063°	„
„	1 „	ölbild. Gas	„	11858°	„
„	1 „	Kohlenoxyd	„	2403°	„

oder, dass das Gewicht Wasser, welches durch 1 Cbf. von 0 bis 100° C. erhitzt wird, beträgt bei

1	Cbf.	ölbild. Gas	10,74 Pf.
1	„	Grubengas	6,71 „
1	„	Wasserstoff	2,22 „
1	„	Kohlenoxyd	2,16 „

Hieraus geht hervor, dass auch wegen der Hitzeentwickelung das Grubengas das schlechteste Verdünnungsmittel im Gase ist

100 Cubikfuss des Pelton-Gases von der obigen Zusammensetzung erhitzen bei ihrer Verbrennung circa 436 Pf. Wasser von 0—100° C.

1 Pf. Wachs, Baumöl oder Rüböl erhitzt 90 bis 95 Pf. Wasser von 0—100° C.

Die Gewichtsmenge Wachs (28800 Gran oder 5 Pf.), welche in der Lichthelle obigen 100 Cubikfuss Gas entspricht, entwickelt eine Hitze, durch welche 462,5 Pf. Wasser von 0 bis 100° C. erhitzt werden können.

Bei einer gleichen Lichtmenge verhält sich demnach die Verbrennungswärme des Pelton-Gases zu derjenigen von Wachs, Baumöl oder Rüb-Oel wie 436 : 462,5

oder wie 1 : 1,06

Der Antheil, den die höheren Kohlenwasserstoffe an der Verbrennungswärme des Leuchtgases haben, steigert sich natürlich, je grösser der Procentgehalt derselben wird. Mit den höheren Kohlenwasserstoffen wächst indess zugleich auch die Leuchtkraft, und zwar nahezu in demselben Verhältniss.

Die Verbrennungswärme der höheren Kohlenwasserstoffe in dem Pelton-Gase verhält sich z. B. zu derjenigen in dem Boghead-Gase, wie

1 : 4,3

die Leuchtkraft derselben beiden Gase verhält sich wie

1 : 4,25

Reducirt man die Berechnungen auf eine gleiche Leuchtkraft, so wird man finden, dass der Antheil, den die höheren Kohlenwasserstoffe an der Verbrennungswärme haben, nahezu constant ist, und dass die Schwankungen lediglich von den nichtleuchtenden Bestandtheilen (Grubengas, Wasserstoff, Kohlenoxyd) herrühren.

Ausser den bisher besprochenen Bestandtheilen sind im Leuchtgase noch einige andere Verbindungen in geringen Mengen vorhanden, die man gewöhnlich unter der Bezeichnung schädliche Bestandtheile zusammenzufassen pflegt, und von denen wir hier nur die wichtigsten anführen wollen, die Kohlensäure, das Ammoniak und die Schwefelverbindungen. Es sind dies diejenigen Stoffe, welche die Anwendung der Reinigungsprocesse bei der Gasfabrikation bedingen, und auf deren möglichst vollständige Entfernung der Gasingenieur sein ganz besonderes Augenmerk zu richten hat.

Die Kohlensäure ist eine Verbindung des Kohlenstoffs mit dem Sauerstoff von der Formel CO_2 und dem specifischen Gewicht 1,52021. Hundert Gewichtstheile derselben bestehen aus 27,27 Theilen Kohlenstoff und 72,73 Theilen Sauerstoff; 1 Volumen ist aus $\frac{1}{2}$ Vol. Kohlenstoff und 1 Volumen Sauerstoff verdichtet. Sie wirkt in der Art nachtheilig auf die Leuchtkraft des Gases, dass sie in der Verbrennungshitze ihr halbes Volumen Sauerstoff frei gibt, und zu Kohlenoxyd reduzirt wird. Dies halbe Volumen Sauerstoff, in der Masse des Gases vertheilt, verbindet sich mit einem Theil des sich ausscheidenden Kohlenstoffs, bevor derselbe zum Glühen gelangt, und entzieht damit dem Gase ebensoviel leuchtende Bestandtheile. Es findet derselbe Vorgang Statt, den wir bei unseren Kochapparaten absichtlich herbeiführen, indem wir das Gas vor seiner Verbrennung mit atmosphärischer Luft mischen. Und wie bedeutend der schädliche Einfluss der Kohlensäure auf die Leuchtkraft ist, ergiebt sich aus der Betrachtung, dass 1 Vol. Kohlensäure bei der Reduction zu Kohlenoxyd $\frac{1}{2}$ Vol. Sauerstoff abgiebt, während 1 Vol. atmosphärische Luft nur etwa $\frac{1}{5}$ liefert, dass mithin 1 Vol. Kohlensäure dem Gase ebensoviel Leuchtkraft entzieht, als wenn man dieses mit $2\frac{1}{2}$ Vol. atmosphärischer Luft mischt. Die Nachweisung der Kohlensäure im Leuchtgase geschieht mittelst einer Auflösung von kaustischem Kalk oder Baryt in Wasser. Leitet man ein kohlensäurehaltiges Gas durch eine solche Auflösung, so entstehen weisse Niederschläge von neutralem kohlensaurem Kalk oder Baryt. Die entstandenen Niederschläge lösen sich in Säuren unter Aufbrausen, und werden, nach der vollständigen Austreibung der Kohlensäure durch Aufkochen, von Ammoniak nicht wieder gefällt.

Das Ammoniak ist eine Verbindung des Stickstoffs mit Wasserstoff von der Formel NH_3 und dem specifischen Gewicht 0,58957. Dem Gewichte nach bestehen 100 Theile desselben aus 82,39 Theilen Stickstoff

und 17,61 Theilen Wasserstoff; dem Volumen nach ist 1 Raumtheil desselben aus $\frac{1}{2}$ Raumtheil Stickstoff und $1\frac{1}{2}$ Raumtheilen Wasserstoff verdichtet. Das Ammoniak ist, wie die Kohlensäure, in der atmosphärischen Luft nicht verbrennlich, aber seine schädliche Bedeutung ist eine weit geringere, als die der Kohlensäure. Es greift metallische Gegenstände an, und wirkt beim Einathmen etwas belästigend. Man weist es im Gase nach, indem man entweder angefeuchtetes Curcumäpapier oder geröthetes Lackmuspapier in einen Strom desselben hineinhält. Ersteres wird vom Ammoniak braun, letzteres blau gefärbt. Man kann natürlich statt dessen auch eine Auflösung der beiden Stoffe anwenden, und einen Gasstrom hindurchleiten.

Der Schwefelwasserstoff ist eine Verbindung des Schwefels mit dem Wasserstoff von der Formel SH und dem specifischen Gewicht 1,17488. Hundert Gewichtstheile desselben bestehen aus 94,19 Theilen Schwefel und 5,81 Wasserstoff; 1 Volumen ist aus $\frac{1}{6}$ Vol. Schwefeldampf und 1 Vol. Wasserstoffgas verdichtet. Das Schwefelwasserstoffgas verbrennt mit blauer Flamme, ist aber seiner Verbrennungsproducte wegen ein höchst schädlicher Bestandtheil des Gases. Es liefert nemlich schweflige Säure, (resp. Schwefelsäure) ein Gas, welches, bekannt als Dampf brennender Schwefelhölzer, nicht allein zum Einathmen durchaus untauglich ist, indem es Husten und Erstickungszufälle erzeugt, sondern welches auch dem Wachsthum der Pflanzen schadet, viele Farben bleicht, und zerstörend auf Metalle wirkt, indem sie die Oberflächen derselben in Schwefelmetalle verwandelt. Man kann den Schwefelwasserstoff sehr leicht im Gase entdecken mittelst basisch essigsauren Bleioxyds, sogenannten Bleizuckers. Mit diesem bildet er nemlich einen schwarzen, in verdünnten Säuren, in Alkalien, alkalischen Schwefelmetallen und Cyankalium unlöslichen Niederschlag von Schwefelblei. Dieselbe Wirkung, wie das essigsaure Bleioxyd, hat auch das salpetersaure Silberoxyd, mit welchem sich schwarzes Schwefelsilber erzeugt.

Der Schwefelkohlenstoff ist eine Verbindung des Schwefels mit dem Kohlenstoff von der Formel CS_2. 100 Gewichtstheile desselben enthalten 84,2 Theile Schwefel und 15,8 Theile Kohlenstoff. Er bildet unter gewöhnlichen Umständen an und für sich eine wasserhelle, leichtbewegliche Flüssigkeit von 1,293 specifischem Gewicht, welche bei 47° C. siedet. Der Schwefelkohlenstoff verbrennt, wie der Schwefelwasserstoff, an der Luft mit blauer Flamme und liefert schweflige Säure und Kohlensäure, ist also in ähnlicher Weise, wie jener, durch seine Verbrennungsproducte schädlich Er ist ein um so schlimmerer Bestandtheil des Gases, als er sich durch die bisher in Anwendung gebrachten Reinigungsverfahren nicht aus demselben entfernen lässt. Er wird von Aetzbaryt, Strontian, Kalk, Eisen, Kupfer, Mangan, Zinn wohl zerlegt, aber dazu ist eine so hohe Glühhitze erforderlich, dass die höheren Kohlenwasserstoffe zugleich mit zerlegt werden, also das Gas seine Leuchtkraft einbüsst. Uebrigens ist wohl zu berücksichtigen, dass er schon zu seiner Bildung einer hohen Rothglühhitze bedarf, höher

als sie eigentlich bei der Gasfabrikation angewandt werden soll, und dass man bei einem wohlgeleiteten Destillationsprocess seine Bildung vermeiden kann. Man kann ihn nach dem von Professor *A. Vogel* angegebenen Verfahren im Gase nachweisen, wenn man dieses nach vorheriger Entfernung des Schwefelwasserstoffs mittelst Kalilauge durch eine Lösung von kaustischem Kali in absolutem Alkohol leitet. Von dieser Lösung dampft man einen Theil etwas ab und setzt zu der kochenden Lösung alsdann essigsaures Bleioxyd. Wenn Schwefelkohlenstoff vorhanden war, so wird man den bekannten Niederschlag von Schwefelblei erhalten.

Für den Gasingenieur ist es bequem, beide Schwefelverbindungen zusammen in den Verbrennungsproducten nachzuweisen. Zu dem Ende verbrennt man das zu untersuchende Gas in einem Argandbrenner, dessen Zugglas sich oben zu einer halbzölligen Röhre verengt, in einiger Höhe umgebogen, und von da mit einer Neigung abwärts durch ein mit kaltem Wasser gefülltes Gefäss geführt ist. Innerhalb des Kühlgefässes condensiren sich die unter den Verbrennungsprodukten befindlichen Wasserdämpfe, das so gebildete Wasser absorbirt die etwa gebildete schweflige Säure, sowie das schwefligsaure Ammoniak, was sich bei gleichzeitiger Anwesenheit von Ammoniak bildet, und indem man die condensirten Producte auffängt, und mit einigen Tropfen salpetersaurem Baryt versetzt, geben sich die kleinsten Spuren Schwefels durch die Bildung eines weissen Niederschlages von schwefelsaurem Baryt zu erkennen. Holzgas ist frei von Schwefel.

Sonstige im Leuchtgase noch nachgewiesene Bestandtheile, als Cyan, Schwefelcyan, Stickstoff, Sauerstoff u. s. w. sind nur in äusserst geringen Mengen vorhanden, und haben für den practischen Betrieb keine weitere Bedeutung.

Wir wenden uns nun zur Betrachtung des specifischen Gewichtes und dessen Relation zur Leuchtkraft des Gases. Das **specifische Gewicht** eines Gases ist der Quotient aus dem Gewicht eines gewissen Volumens Gas, dividirt durch das Gewicht eines gleich grossen Volumens atmosphärischer Luft. Dabei ist verstanden, dass sich Gas und Luft in vollkommen trockenem Zustande befinden, und dass Messungen und Wägungen auf gleiche thermometrische und barometrische Verhältnisse bezogen werden. Man weiss, dass sich Gas um $^1/_{490}$ seines Volumens für jeden Grad Fahrenheit, oder um 0,00367 seines Volumens für jeden Grad Celsius ausdehnt, und nimmt an, dass sowohl die thermometrische als die barometrische Volumenveränderung eine gleichmässige sei. Da bei einer Temperatur von 0° C. und 30 Zoll engl. Barometerstand 1 Gran atmosphärische Luft ein Volumen von 3,05 Cubikzoll engl. einnimmt, so kann man das specifische Gewicht auch definiren als das absolute Gewicht, welches 3,05 Cubikzoll Gas in Gran ausgedrückt besitzen.

Was das Steinkohlengas betrifft, so beträgt das specifische Gewicht desjenigen aus gewöhnlichen Backkohlen bereiteten 0,4 bis 0,5, fällt auch zuweilen unter 0,4 hinab. Gas aus Cannel-Kohlen hat ein höheres speci-

fisches Gewicht, welches sich bei dem Boghead-Gase bis auf 0,7 steigert. Das specifische Gewicht des Holzgases beträgt durchschnittlich nicht unter 0,7.

Es ist eine den Gas Ingenieuren bekannte Annahme, dass je grösser das specifische Gewicht eines Steinkohlengases ist, desto grösser ist seine Leuchtkraft. *S. Clegg* sagt in seinem Werke über Coalgas von 1842:

„It will be found, that the illuminating power of the gas is almost „directly as the specific gravity; the heavier the gas, the greater the light „given. If gas of sp. Gr. 0,3 gives the light of six candles, that of sp. gr. 0,5 will give the light of ten candles, or as 3 to 5."

Eine nähere Betrachtung der Umstände, durch welche das specifische Gewicht des Gases bedingt ist, ergibt, dass die Annahme innerhalb gewisser Grenzen richtig ist, und dass mithin das darauf basirte Verfahren zur Beurtheilung eines Gases für den praktischen Betrieb nicht ohne Werth ist. Folgendes ist eine Zusammenstellung des specifischen Gewichtes und der Leuchtkraft (per Cubikfuss in Wallrathkerzen) der von Prof. *Frankland* untersuchten Gase:

Gas aus:	Spec. Gewicht.		Leuchtkraft.
Newcastle Kohlen (Pelton) . . .	0,4152	—	2,82
„ „ „ . . .	0,4082	—	2,60
„ „ „ . . .	0,3761	—	2,82
„ „ „ . . .	0,3916	—	2,88
Hulton Cannel	0,4353	—	2,86
Wigan „ (Ince-hall) . . .	0,5186	—	4,48
Newcastle „	0,5669	—	4,52
Methyl „	0,5462	—	5,41
Newcastle „	0,6009	—	6,88
Lesmahago „	0,6649	—	6,98
Boghead	0,6941	—	7,41

Hier ist eine annähernde Uebereinstimmung der Verhältnisse nicht zu verkennen. Die folgende Tabelle weist nun weiter den Antheil nach, den die Hauptbestandtheile der Gase an dem specifischen Gewicht haben.

Gas aus	höhere Kohlenwasserstoffe.		Grubengas.		Kohlenoxydgas.		Wasserstoffgas.
Newcastle Kohlen (Pelton)	0,0694	—	0,1808	—	0,1250	—	0,0350
„ „	0,0676	—	0,2282	—	0,0710	—	0,0333
„ „	0,0699	—	0,1940	—	0,0718	—	0,0359
„ „	0,0747	—	0,1939	—	0,0868	—	0,0363
Hulton Cannel	0,0966	—	0,2207	—	0,0798	—	0,0320
Wigan „ (Ince-hall)	0,1468	—	0,2309	—	0,0977	—	0,0252
Newcastle „	0,1643	—	0,2276	—	0,1517	—	0,0233
Methyl „	0,1797	—	0,2131	—	0,1300	—	0,0233
Newcastle „	0,2229	—	0,2816	—	0,0761	—	0,0181
Lesmahago „	0,2745	—	0,2311	—	0,1375	—	0,0188
Boghead „	0,3018	—	0,3211	—	0,0638	—	0,0074

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass es wirklich der Gehalt an höheren Kohlenwasserstoffen ist, der in diesen Gasen wesentlich das specifische Gewicht modificirt. Das Grubengas steht mit seinem Einfluss in zweiter Reihe, die Schwankung seines Gewichtes ist eine bedeutend geringere und läuft überdiess mit derjenigen der höheren Kohlenwasserstoffgase parallel. Sein Einfluss ist also auf das Resultat nicht ungünstig. Das Kohlenoxydgas hat an der Zusammensetzung des specifischen Gewichtes einen durchaus unregelmässigen Antheil; die Schwankung in seinem Gewicht ist indess von keinem grossen Umfang, und wenn man ihm auch die Ungenauigkeit der Resultate hauptsächlich zuschreiben muss, so kann er diesen doch einen gewissen praktischen Werth nicht nehmen. Der Wasserstoff hat den geringsten Einfluss auf das specifische Gewicht, obgleich sein Gehalt zwischen 10,54 und 51,24 Prozenten schwankt. Dies erklärt sich daraus, dass er an und für sich ein sehr geringes specifisches Gewicht besitzt.

Die obigen Gasarten repräsentiren die überhaupt gebräuchlichen Steinkohlengasarten so ziemlich in ihrem ganzen Umfange, sie geben also ein klares Bild, in wie weit ein Schluss vom specifischen Gewicht auf die Leuchtkraft beim Steinkohlengase überhaupt zulässig ist. Bei Gasen von anderer Zusammensetzung ändert sich das Verhältniss. So hat z. B. Holzgas ein specifisches Gewicht, welches reichlich so hoch ist, als dasjenige des Bogheadgases, während seine Leuchtkraft mit der des Peltongases etwa auf gleicher Stufe steht. Dies erklärt sich aus dem grossen Gehalt des Holzgases an Kohlenoxydgas.

Hiemit dürften nun die wichtigsten Fragen, die wir an die Natur des Leuchtgases zu stellen haben, erörtert sein, wenn wir nicht etwa noch für die Aufbewahrung desselben hinzufügen wollen, dass ein längeres Stehen über Wasser von nachtheiligem Einfluss auf die Leuchtkraft ist. Professor *Aiken* in Maryland hat über diesen Punct Versuche angestellt, indem er Leuchtgas in vier verschiedenen Recipienten resp. 24, 48, 72 und 96 Stunden über Wasser stehen liess, und dasselbe alsdann photometrisch prüfte. Er fand die Leuchtkraft des Gases in den vier Recipienten resp. gleich 3,50 — 3,20 — 1,90 und 1,75 Kerzen, während dasselbe Gas direct aus den Röhren der Gasanstalt gebrannt eine Leuchtkraft von 10,71 Kerzen hatte. Dabei war nach 96 Stunden das Volumen des Gases um 8 Procent kleiner geworden. Es dürfte nun zwar wohl auf diese numerischen Resultate kein zu grosses Gewicht zu legen sein, auch muss der Einfluss bei verschiedenen Gasen sehr verschieden ausfallen — bei dem hamburger Leuchtgase aus Newcastle-Pelton-Kohle liess sich nach 4 Tagen keine bedeutendere Abnahme der Leuchtkraft nachweisen, als 25 Procent —; so viel steht aber fest, dass die nachtheilige Wirkung des Wassers wirklich vorhanden, und von wesentlicher Bedeutung ist, und dass jeder Gasingenieur wohl darauf Bedacht nehmen sollte, nie mehr Vorrath zu halten, als für das Bedürfniss des Tages nöthig ist.

Die Leuchtkraft und die Reinheit eines Leuchtgases bedingen dessen

Werth, und die Aufschlüsse, welche wir in dieser Beziehung aus den Betrachtungen über die Natur des Gases schöpfen, bilden die Cardinalpuncte, die sich der Gasingenieur beim Betriebe seiner Fabrik stets klar vor Augen halten soll. Die sogenannten schädlichen Eigenschaften des Gases dürfen nicht über die Grenzen der Fabrik hinaus gelangen, dem Publikum muss ein Material geboten werden, dessen natürliche Vorzüge und Annehmlichkeiten es mit Vertrauen und Behaglichkeit geniessen kann. Dann werden auch die letzten Spuren des Vorurtheils schwinden, die noch etwa gegen die Einführung des Gaslichtes hie und da bestehen, und die Gasbeleuchtung wird die Mission erfüllen, die ihr Professor *Knapp* so bezeichnend zuerkennt, sie wird die Idee der Association im Gebiete des Beleuchtungswesens verwirklichen.

Ueber die Producte der trockenen Destillation des rheinischen Blätterschiefers, der sächsischen sowie der thüringischen Braunkohle, und die Anwendung derselben als Beleuchtungs-Materialien.

Von **Dr. H. Vohl** in Bonn.

(Fortsetzung.)

Später hat der Verf. noch eine Anzahl bituminöser Fossilien auf ihren Bitumengehalt untersucht und giebt die Resultate dieser Analysen in nachfolgender Tabelle an. Es geben 100 Gewichtstheile von:

Rohmaterial und dessen Fundort.	Theer.	Ammoniakwasser.	Kohlenrückstand.	Gas und Verlust.
Blätterschiefer a. Westphalen	5,0000	13,7500	72,5000	8,7500
„ a. Oedingen a. Rhein	5,0000	44,0000	48,0000	3,0000
Braunkohle von Harbke bei Helmstedt Nr. I.	3,4896	50,0000	26,9990	19,5104
Nr. II.	4,2190	50,0000	30,1042	15,6768
Braunkohle von Tilleda . .	2,4000	70,0000	20,0000	7,6000
Torf aus dem Kanton Zürich	5,3750	52,0000	25,0000	17,0000
„ von Neuwedel (Preussen)	3,4375	46,8000	39,0000	10,7625
„ „ Bottrop in Westph.	3,8125	53,0000	28,5000	14,6875
„ aus Russland (von Rostokina bei Pusjkina) . . .	11,3440	32,2400	35,8125	20,6035
Braunkohle von Bensberg bei Köln	3,4400	51,2500	34,5312	12,7788

Aschengehalt des Rohmaterials, sowie des Destillationsrückstandes:

Rohmaterial und dessen Fundort.	Aschengehalt des Rohmaterials.	Aschengehalt des Destillationsrückstandes.	Kohlengehalt des Destillationsrückstandes.
Blätterschiefer aus Westphalen . .	63,9537	88,2120	11,7880
„ v. Oedingen a. Rhein . .	44,0112	91,6900	8,3100
Braunkohle von Harbke bei Helmstedt Nr. I.	8,9224	19,7130	80,2870
Nr. II.	9,8440	32,7000	67,3000
Braunkohle von Tilleda	1,5207	76,0350	23,9650
Torf aus dem Kanton Zürich . . .	0,9235	3,6940	96,3060
„ von Neuwedel (Preussen) . . .	8,5345	21,8835	78,1165
„ „ Bottrop in Westphalen . . .	10,4281	36,5900	63,4100
„ aus Russland (von Rostokina bei Pusjkina)	2,8650	8,0000	92,0000
Braunkohle von Bensberg bei Cöln	9,6342	27,9000	72,1000

Die trockene Destillation im Grossen wird stets in gusseisernen Retorten vorgenommen, die aber ein bedeutendes Anlagekapital erheischen (zu einem Minimumbetrieb von täglich 30000 Pfund Rohmaterialverwendung sind ca. 30 bis 35 Retorten erforderlich, deren jede annähernd auf 100 Thlr. zu stehen kommt).

Da man in neuerer Zeit mit Vortheil die Thonretorten zur Gasbereitung angewandt hatte, so wurden dieselben auch zur Destillation von bituminösen Fossilien behufs Theererzeugung in Vorschlag gebracht, und die Herren *A. Wiesman & Comp.* säumten nicht, zwei Oefen mit Thonretorten versuchsweise anzulegen. Der Erfolg lehrte, dass zur Erzielung eines guten, leichten, zur Photogenfabrikation mit Vortheil zu verwendenden Theers die Thonretorten nicht anzuwenden sind. Wird in einer Thonretorte eine Theererzeugung vorgenommen, so saugen die porösen Wandungen derselben den gebildeten Theer rasch ein und zersetzen die öligen Bestandtheile in der Art, dass eine enorme Menge Gase, worunter Leuchtgas vorherrschend ist, erzeugt wird.

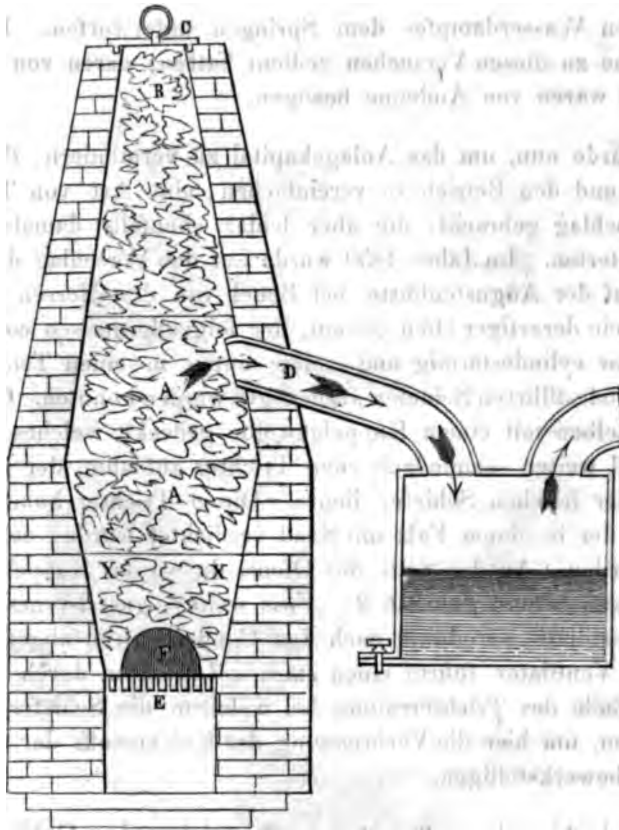
Ein Pfund Blätterschiefer gab, in der Thonretorte behandelt, 14 bis 16 Cubikfuss Gas von einer schönen Leuchtkraft. Die Hoffnung, dass durch den ausgeschiedenen Kohlenstoff in der Thonmasse sich die Poren schliessen würden, ging nicht in Erfüllung, denn nachdem durch eine jede 20000 bis 25000 Pfund durchdestillirt waren, fand keine Verminderung der Gaserzeugung statt, — die Theerausbeute betrug von einem Blätterschiefer, der in der gusseisernen Retorte 17 Proc. gab, nur 1,3060 Proc. Auch sind die Thonretorten während des Ladens durch die grosse Menge des sich

entwickelnden Wasserdampfes dem Springen unterworfen. Die Thonretorten, welche zu diesen Versuchen gedient hatten, waren von vorzüglicher Qualität, sie waren von Andenne bezogen.

Es wurde nun, um das Anlagekapital zu vermindern, Brennmaterial zu ersparen und den Betrieb zu vereinfachen, eine Art von Theerschwellöfen in Vorschlag gebracht, die aber leider ebenfalls damals ungünstige Resultate lieferten. Im Jahre 1850 wurde auf den Vorschlag des Ingenieur *Delbrouck* auf der Augustenhütte bei Beuel von den Herren *A. Wiesman* und Comp. ein derartiger Ofen gebaut, der folgendermassen construirt war. Der Ofen war cylinderförmig und endete unten in einen Trichter, durch welchen die abdestillirten Schiefer ausgezogen werden konnten. Oben war der Schacht desselben mit einem Kuppelgewölbe gedeckt, welches in der Mitte einen 18 Zoll weiten schmiedeeisernen Trichter aufnahm, der zum Ein- und Nachfüllen der frischen Schiefer diente. Dieser Trichter konnte durch einen Deckel, der in einem Falz mit Sand verdichtet wurde, sehr dicht verschlossen werden. An der Seite des Ofens, da wo das Kuppelgewölbe den Schacht deckte, befand sich ein 2½ Fuss weites, gusseisernes Rohr, wodurch die Destillationsprodukte nach den Condensatoren abgeführt werden sollten. Ein Ventilator führte einen starken Luftstrom durch eine Düse in das untere Ende des Trichterraums, bei welchem die Schiefer ausgezogen werden sollten, um hier die Verbrennung des Kohlenstoffs der abdestillirten Schiefer zu bewerkstelligen.

Man glaubte, dass aller Sauerstoff, welchen das Gebläse zuführte, durch die Verbrennung des Kohlenstoffs in der unteren Ofenzone gebunden würde, dass alsdann die heissen, gasförmigen Producte der Verbrennung den zunächst liegenden Schiefer in Destillation versetzen und die gebildeten Producte, d. h. Theer-, resp. Oeldämpfe, nach den Condensationsvorrichtungen hinführen würden. Es stellte sich jedoch bald heraus, dass bei einer vorsichtigen Zuführung der Gebläseluft, so dass ein Minimum unverbrauchten Sauerstoffs zu dem destillirenden Schiefer trat, die Kraft der Gasströmung nicht stark genug war, die schweren Oeldämpfe nach dem Mündungsrohre hinzuführen, dass sich der Theer in dem der Destillationsschicht zunächst liegenden Schiefer condensirte und so durch Nachsinken hernach in die Verbrennungszone kam. Gab man der Gebläseluft eine stärkere Pressung, so gelangte zu viel unverbrauchter Sauerstoff zu dem destillirenden Schiefer und verbrannte, resp. oxydirte die Oelproducte. Die sehr geringe Menge Theer, welche erzeugt wurde, war zähe, schwarz und schlechterdings nicht zu gebrauchen.

Nach diesen missglückten Versuchen baute der Verf. einen kleinen Schachtofen, der folgende Form hatte.



E der Rost. X X die Zone des Feuers oder die brennende Schichte des destillirten Schiefers. A die Zone der Destillation. B kalte Schieferzone. C Oeffnung zum Nachfüllen, welche hermetisch verschlossen werden kann. D Abzugsrohr, welches mit den Condensatoren und diese mit einem 100 Fuss hohen Schornstein in Verbindung steht, um einen kräftigen Luftstrom zu etabliren. F eine eiserne Thüre zum Ausziehen der Schieferasche und zum Reguliren des zuströmenden Sauerstoffs.

Der Vorgang in diesem Ofen war einfach folgender: Nachdem der Ofen mit Schiefern gefüllt war, wurde er bei F in Brand gesetzt. Die heissen Gase setzten die darüber liegende Schicht in Destillation und durch den etablirten Luftstrom wurden die Producte nach dem in der halben Höhe des Ofens befindlichen Abzugsrohr und somit nach den Condensationsvorrichtungen geführt und entwichen zuletzt aus dem Schornstein.

Man erfuhr sehr bald bei diesem Ofen, dass die meisten Destillations-Producte sich in den kalten Schieferschichten condensirten und nun beim Nachsinken der Schiefer abermals in die Destillationszone kamen, bevor sie die in ihnen verdichteten Oeldämpfe hatten abgeben können, wodurch die leichten Oele, einer abermaligen Einwirkung der heissen Gase ausgesetzt, fast alle in Leuchtgas verwandelt wurden und nur ein sehr schwerer Theil

von dunkelbrauner Farbe erhalten wurde. Offenbar musste bei diesem Ofen der Abzug der Destillationsproducte beschleunigt werden, zu welchem Zwecke der Verf. einen Ventilator der Art an D anbrachte, dass er die gebildeten Producte absaugen und nach den Condensatoren hinblasen musste.

Auch dadurch erhielt der Verf. weder eine bessere Qualität, noch wurde die Ausbeute vermehrt. Im Allgemeinen betrug die Ausbeute des Ofens im günstigsten Falle $^1/_3$ der Retortenausbeute und war ausserdem der erhaltene Theer sehr mit Asche verunreinigt.

Um das Verbrennen der gebildeten Oeldämpfe zu verhüten und den Producten einen bequemen Abzug zu gewähren, construirte der Verf. einen der Form nach gleichen Ofen von Eisenblech, der nach Art einer Tabakspfeife oben angezündet und unten abgesaugt wurde. Den Abzug der gebildeten Gase und Destillationsproducte bewerkstelligte er durch ein am Fusse des Ofens befindliches Rohr, welches mit einem Ventilator in Verbindung stand, der die Gase und Dämpfe aus dem Ofen saugte und sie zu den Condensatoren hinführte. Auch bei dieser Einrichtung machte er die Erfahrung, dass die Dämpfe der leichten Oele fortwährend mit der Verbrennungsschicht in Berührung kamen und zerstört wurden. Die Theerausbeute war gering und von sehr schlechter Qualität. Diese Versuche sind auf der Beueler Augustenhütte bis zum Herbst 1855 fortgesetzt worden, ohne jedoch günstige Resultate gegeben zu haben.

Auch die Erfahrungen, welche man in Irland, Holland, Hannover und Oldenburg gemacht hat, rechtfertigen die Ansicht, dass das Theerschweelen dieser bituminösen Fossilien mit grossen Schwierigkeiten verbunden und zum Behuf eines Theers zur Photogenbereitung unpraktisch und desshalb unstatthaft ist.

In neuester Zeit hat der Verf. einen horizontalen Ofen construirt, welcher eben im Bau begriffen ist und dessen Resultate er späterhin mittheilen wird. So viel steht fest, dass die Verkohlung von Torf, holziger Braunkohle u. s. w. in Oefen zur Gewinnung von Kokes vortheilhaft ist, dass man dann aber auf den grössten Theil des Bitumens Verzicht leisten muss. In jüngster Zeit hat man in Sommersdorf und Schönlinden, ebenfalls zu Wittenberg, Photogenfabriken angelegt, wo man die erdige Braunkohle in viereckigen, sehr niedrigen gusseisernen Retorten, welche in zwei Etagen über einander gelegt sind, destillirt. Die Temperatur in den Oefen ist so hoch, um die zweite Etage abzudestilliren, dass alles leichte Oel zerstört wird, und wird z. B. in Wittenberg das leichteste Oel von 840 spec. Gewicht erhalten, wo hingegen dasselbe als Speisungsmaterial für die gewöhnlichen Photogenlampen 820 nicht überschreiten darf. Auch sind in diesen Fabriken die Condensationsvorrichtungen in der Art eingerichtet, dass sie einen bedeutenden Druck auf die Retorten ausüben und dadurch einen schlechten Theer liefern müssen.

Die flüssigen Destillationsproducte.

1. Der Theer, seine Verwendung und Behandlung. Im Vorhergehenden haben wir gesehen, dass alle bituminösen Fossilien, der trocknen Destillation unterworfen, eine ölige Substanz ergeben, die man schlechtweg mit dem Namen Theer belegt. Im Allgemeinen haben die verschiedenen Theersorten ein gleiches Aeussere und unterscheiden sich wenig von einander. Der Theer ist bei einer gut geleiteten Operation von heller, kaffeebrauner Farbe, erstarrt durch seinen Paraffingehalt beim Erkalten, reagirt fast immer alkalisch, selten neutral oder sauer, und besitzt einen höchst penetranten, kreosotähnlichen Geruch. Aus der Luft nimmt er Sauerstoff auf und erhält dadurch eine dunkelbraune Farbe, die bei einigen Theersorten in Schwarz übergeht. Das spec. Gewicht der verschiedenen Theersorten schwankt zwischen 880 und 975 (Wasser = 1000). Der Blätterschiefer liefert den specifisch leichtesten und die erdige Braunkohle den specifisch schwersten Theer.

Die verschiedenen Theersorten, welche der Verf. einer genauen Untersuchung unterwarf, bestanden aus folgenden Körpern: 1) Neutralen Kohlenwasserstoffen, nämlich eupion- und benzinähnlichen Körpern (insgesammt mit dem Namen Photogen belegt) und Paraffin. 2) Säuren, als: Carbolsäure, Buttersäure, Essigsäure, Metacetonsäure etc. 3) Basen, als: Ammoniak, Leucol, Anilin, Picolin, Lutidin, Pyridin, Pyrrhol etc. 4) Kreosot neben harzähnlichen Körpern, Wasser und Verunreinigungen durch Asche und Kohlenstaub.

Die Trennung dieser verschiedenen im Theer enthaltenen Substanzen richtet sich selbstredend nur nach dem Verhalten derselben zu Säuren und Alkalien. Die Säuren werden die Basen, die Alkalien die Säuren, harzähnlichen Körper und das Kreosot wegnehmen, demnach bleiben die neutralen Kohlenwasserstoffe unverändert zurück, die nun durch eine einfache Destillation in der Reinheit dargestellt werden können, wie dieselbe zur Verwendung als Beleuchtungsmaterialien erheischt wird.

Bevor der Verf. jedoch zur Verarbeitung des Theers im Grossen übergeht, theilt er die Resultate seiner Theeruntersuchungen in technischer Beziehung mit.

Die Analysen der Theersorten wurden in der Art ausgeführt, dass der Verf. den rohen Theer, nachdem derselbe entwässert worden war, einer fractionirten Destillation unterwarf, die Destillationsproducte mit Säuren und Alkalien behandelte und sie dann rectificirte. Das Paraffin wurde durch Ausscheiden aus dem paraffinhaltigen Oel vermittelst Lutschens durch luftleere Räume geschieden und dann durch Schwefelsäure und Alkalien gereinigt. Das Kreosot wurde aus den zur Reinigung angewandten Alkalien mittelst Säuren ausgeschieden und durch Destillation von den fremden Bestandtheilen getrennt. Der Asphalt blieb bei der Destillation des Theers zurück. 100 Pfund Theer ergaben:

Rohmaterial und dessen Fundort	Leichtes Oel Photogen, spec. Gew. 820	Schweres Oel, Gas- oder Schmieröl, spec. Gew. 860	Paraffin	Asphalt	Kreosot und Verlust durch die Reinigung
Englischer Blätterschiefer	24,285	40,000	0,120	10,000	25,595
Blätterschiefer v. d. Grube Romericke-berg	25,688	43,000	0,116	12,030	19,166
Blätterschiefer aus Westphalen . .	27,500	13,670	1,113	12,500	45,300
„ von Oedingen am Rhein	18,333	38,333	5,000	13,333	25,001
Braunkohle von Aschersleben Nr. I	33,500	40,000	3,330	18,100	5,070
„ „ „ Nr. II	20,500	43,600	6,510	19,567	9,823
„ „ Frankenhausen . .	33,410	40,063	6,730	17,321	2,476
„ „ Münden	17,500	26,213	5,063	18,679	32,545
„ „ Oldisleben . . .	27,721	26,600	4,4304	17,526	33,7226
„ „ Cassel Nr. I . .	16,428	27,142	4,2867	14,290	37,8533
„ „ „ „ II . .	16,666	21,052	5,2631	13,1631	43,8558
„ „ Bayern von der Rhön	10,625	19,375	1,250	16,9000	51,850
„ „ Tilleda	16,666	18,0555	4,4444	11,1111	49,7224
„ „ Harbke Nr. I . .	15,5555	11,1111	3,5555	22,2222	47,5557
„ „ „ „ II . .	16,6666	11,7649	2,9412	20,0000	48,6273
„ „ Stockheim bei Düren	17,500	26,630	3,260	16,900	36,710
„ „ Bensberg bei Cöln	16,368	19,535	3,463	13,173	47,461
Torf von Celle	34,600	36,000	8,010	11,540	9,850
„ „ Coburg	20,625	26,578	3,125	17,190	32,482
„ „ Damme	19,457	19,547	3,316	17,194	40,486
„ „ Neuenhaus (schwerer) . .	17,983	19,640	5,360	16,0714	40,9456
„ „ „ (leichter) . .	14,063	18,230	5,209	18,750	43,748
„ „ Zürich	14,400	8,666	0,424	42,424	35,086
„ aus Russland (Rostokina)	20,390	20,390	3,367	25,658	30,195
„ „ Bottross in Westphalen . .	11,000	19,489	2,256	26,000	41,255
„ von Neuwedel (Preussen) . .	14,1304	18,266	3,102	28,260	36,2416

Die Destillation des Theers zur Trennung des Asphalts und der einzelnen Oele von einander. Der vermittelst der Retortenbatterie erzeugte Theer gelangt aus dem gemeinschaftlichen Sammelrohr noch warm in einen Schwarzblechständer, der mit einem doppelten Boden versehen ist. Der Theer wird in diesem Ständer, welchen der Verf. mit dem Namen Decantirständer belegt, durch Einströmen von Wasserdämpfen in den Zwischenraum der beiden Böden bis auf 100° C. erwärmt. Nach dem Erwärmen überlässt man den Theer 6 bis 8 Stunden der Ruhe. Es trennt sich nun das Ammoniakwasser und ein grosser Theil Unreinigkeiten, die aus Kohlenstaub bestehen, von dem Theer. Der Decantirständer ist mit zwei Hähnen versehen, von welchen einer dicht am oberen Boden, der andere einen Fuss höher angebracht ist. Man lässt das Wasser durch den unteren Hahn ablaufen und erhält nun am zweiten Hahn reinen Theer.

Leichte Theere von geringem spec. Gewichte lassen sich schnell und gut entwässern, dahingegen steigt mit dem spec. Gewichte die Schwierigkeit der Trennung. Es ist ja klar, dass je näher die spec. Gewichte dieser beiden Flüssigkeiten zusammenliegen, sie sich um so schwieriger von

einander trennen. Hat man es mit sehr schweren Theersorten zu thun, so muss man vor allen Dingen den Unterschied der spec. Gewichte zu vergrössern und dadurch die Abscheidung des Wassers zu beschleunigen suchen. Der Verf. erreichte diesen Zweck durch einen Zusatz von Kochsalz oder Glaubersalz.

Auf die Entwässerung des Theers ist die grösste Sorgfalt zu verwenden, indem sonst die Destillation sehr bald durch ein Uebersteigen des Theers unterbrochen wird; auch ist dieses Uebersteigen die gewöhnliche Veranlassung von Brandunglücken in den Photogenfabriken. Nach der Methode von *Delahaye* wird der Theer, nach dem er vom Wasser befreit ist, in einen Bleiständer (Mischungsständer) gegeben, der durch ein am Boden befindliches Schlangenrohr, durch welches heisse Wasserdämpfe strömen, bis auf 60° C. erwärmt werden kann, und in demselben mit 5 bis 6 Gewichtsprocenten 60grädiger Salpetersäure unter beständigem Umrühren gemischt. Nachdem dies geschehen, setzt man unter fortgesetztem Umrühren 10 bis 15 Proc. 66grädige Schwefelsäure zu.

Durch den Zusatz dieser beiden Säuren, besonders der letzteren, erwärmt sich diese Masse bedeutend, gleichzeitig wird die Einwirkung der Säuren auf den Theer durch Wärme unterstützt und so lange Wasserdampf durch das Schlangenrohr strömen gelassen, bis das Gemenge 60° C. erlangt hat. Ist der Theer gut entwässert, so ist die Einwirkung dieses Säuregemisches eine heftige, der Art, dass bei Unterstützung mit Wärme Entzündungen stattgefunden haben.

Der gemischte Theer, der Ruhe überlassen, lässt die Säuren zu Boden fallen und setzt grosse Mengen einer harten Harzmasse ab. Nach Entfernung der Säuren und der Harzmasse vom Theer wird derselbe zwei Mal mit warmem Wasser gewaschen, dann mit Kalkmilch bis zur stark alkalischen Reaction gemischt. Nach Entfernung der Kalkmilch und einem nochmaligen Waschen mit Wasser wird der Theer mit kaustischer Kali- oder Natronlauge behandelt und nun der Destillation übergeben.

Delahaye sucht den Zusatz von Salpetersäure damit zu rechtfertigen, indem er angibt, dass dadurch der Schwefelkohlenstoff zerstört und das Kreosot in ein Harz verwandelt und niedergeschlagen werde. Was die Gegenwart von Schwefelkohlenstoff in dem Theer anbetrifft, so hat der Verf. während der 9 Jahre, in welcher er sich mit der Darstellung ätherischer Beleuchtungsmaterialien beschäftigte, nie einen Gehalt an Schwefelkohlenstoff in dem Theer nachweisen können (ausgenommen im Steinkohlentheer), und wurde, selbst bei den an Schwefelkies so reichen Schiefern von Romerickeberge und Krautgarten, nie ein Theer erhalten, welcher auch nur eine Spur dieser Verbindung enthielt.

Es ist auch leicht erklärlich, dass bei dieser verhältnissmässig niedrigen Temperatur kein Schwefel aus dem Schwefelkies ausgetrieben und somit unmöglich eine Verbindung desselben mit dem Kohlenstoff hervorgerufen werden kann.

Auch ist es nicht wahrscheinlich, dass bei Gegenwart so wasserstoffreicher Substanzen und alkalischer Erden (Kalk) sich Schwefelkohlenstoff bildet. Es wird sich vielmehr, im Falle dass Schwefel ausgetrieben wird, Schwefelwasserstoff und Schwefelcalcium bilden, und in der That treten auch grosse Mengen Schwefelwasserstoffgas bei der trocknen Destillation auf, während der Rückstand in der Retorte Schwefelcalcium enthält. Ferner gibt *Delahaye* an, dass das Säuregemisch von Schwefel- und Salpetersäure oxydirend auf das Kreosot und die harzähnlichen Körper wirke. Bekanntlich ist jedoch die Einwirkung dieses Säuregemisches keine oxydirende, sondern es bilden sich bei der Einwirkung Nitroverbindungen in der Art, dass sich Wasserstoff ausscheidet, an dessen Stelle NO_4 tritt; dadurch werden aber die wasserstoffreichen Verbindungen, die Oele also, schwerer und der Siedepunkt derselben wird bedeutend erhöht. Auch findet während der Destillation des nach der *Delahaye*'schen Methode behandelten Theers ein beständiges Zersetzen dieser Nitroverbindungen statt, wodurch eine erhebliche Menge Oel zerstört wird. Abgesehen von der nutzlosen, sogar schädlichen Einwirkung der Salpetersäure ist die Anwendung der Säure direct auf den Theer zu verwerfen, da dadurch ein bedeutender Ueberschuss von Säure erheischt wird, indem die Verunreinigungen und der Asphalt des Theers grosse Mengen Säuren in Anspruch nehmen; überdem setzt sich das gebildete Harz so fest an die Wandungen der Gefässe, dass man es fasst nicht mehr entfernen kann, und verstopft gänzlich die Abzugshähne. Das Neutralisiren des mit Schwefel- und Salpetersäure behandelten Theers vermittelst Kalkmilch ist desshalb nicht zulässig, weil sich bei dieser Operation Gyps bildet, der mit dem Theer eine Art Emulsion hervorruft, die nur schwierig den Theer wieder abgibt, und dadurch bedeutende Verluste entstehen. Die gebrauchte Kalkmilch hat eine schöne, goldgelbe Farbe und enthält Pikrinsäure. Es ist selbstredend, dass alle diese Operationen in der Wärme vorgenommen werden müssen, da sonst ein Erstarren des Theers stattfinden würde. Die von diesem behandelten Theer abdestillirten Oele werden noch zwei Mal mit 10procentiger concentrirter Schwefelsäure und alkalischer Lauge behandelt und rectificirt. Die Rectification findet über freiem Feuer statt*). Die gewonnenen Oele haben eine weingelbe Farbe, dunkeln jedoch durch Sauerstoffaufnahme stark nach, so, dass nach einem Monat dieselben eine bierbraune Farbe angenommen haben.

Nach der von *P. Wagenmann* angegebenen Methode soll man den Theer mit schwefelsaurem Eisenoxydul zur Bindung des Schwefelammoniums mischen, und dann, nachdem die schwefelsaure Ammoniaklösung, welche Schwefeleisen suspendirt enthält, abgelassen worden ist, mit über-

---

*) *Delahaye* schlägt das Oelbad vor, welches sich jedoch nicht bewährte, indem die Siedepunkte der ätherischen Oele von 830 spec. Gewicht diejenigen der fetten Oele übersteigen.

hitzten, eingeleiteten Wasserdämpfen destilliren. Der Zusatz von Eisen-Vitriol zur Theermasse bewirkt allerdings ein Binden des Schwefelammoniums, doch ist dies eine sehr zeitraubende, lästige Operation, die auf die Güte des zu erzielenden Präparats von gar keinem Einfluss ist, wesshalb dieser Zusatz füglich weggelassen werden kann. Auch hat sich herausgestellt, dass die Destillation mit überhitzten Wasserdämpfen, die in einem dünnen Strahl eingeleitet werden, keinen Vortheil bietet, sogar im Gegentheile bei der Destillation des paraffinhaltigen Oels, welches bei 300° C. übergeht, eine theilweise Zersetzung hervorruft und demnach die Ausbeute vermindert.

Am besten destillirt man den vollständig entwässerten Theer ohne weiteren Zusatz in gusseisernen Kesseln, welche mit sehr flachen Hüten und weiten Ausmündungen versehen sind. Die Dämpfe der verschiedenen Oele haben ein sehr hohes spec. Gewicht und können desshalb nur mit Mühe zu einer gewissen Höhe erhoben werden; auch ist die geringe Menge latenter Wärme, welche diese Dämpfe besitzen und wesshalb sie sich so leicht condensiren und zurückfliessen, eine störende Eigenschaft, wesshalb man die Hüte der Destillationskessel mit einem schlechten Wärmeleiter, mit Sand oder Asche, bedecken muss. Ist der Theer gut entwässert, so geht die Destillation ruhig, ohne irgend eine Störung ihren Gang; enthält derselbe jedoch mechanisch eingemengte Wasserpartikel, so findet ein starkes Aufschäumen und Uebersteigen der Theermasse statt. Der Theer beginnt scheinbar schon unter 100° C. zu sieden, doch ist dies nichts weiter, als ein Entweichen des sehr flüchtigen Schwefelammoniums und der Pyrrholbasen.

Die im Anfang entweichenden Gase müssen durch geeignete Vorrichtungen aus dem Destillirhause entfernt werden. Sie bestehen zum grössten Theile aus Pyrrhol und Schwefelammonium. Von der Gegenwart des Pyrrhol kann man sich leicht durch einen mit Salzsäure befeuchteten Fichtenspan überzeugen, der, mit diesen entweichenden Gasen in Berührung gebracht, sich prächtig purpurroth färbt.

Bei 100° C. beginnt erst die eigentliche Destillation. Im Anfang erhält man noch eine geringe Menge sehr starken Ammoniakwassers nebst leichten Oelen von 700. Nach einer kurzen Zeit liefert die Destillation kein Wasser mehr und das Oel läuft in einem continuirlichen, starken Strahl in die Vorlage.

Der Siedepunkt des Theers ist nicht constant und variirt alle 5 bis 10 Minuten; erst nachdem eine grosse Menge Oel abdestillirt und die Temperatur 200° C. überschritten hat, stellt sich der Siedepunkt in etwas fest und man erhält nun eine neue Portion Wasser, gleichzeitig mit dem Oel. Dieses Auftreten von Wasser ist nicht das Ergebniss der Zersetzung von Oelen, sondern ist das chemisch-gebundene Wasser des Kreosots und der Carbolsäure, welches bei der Temperatur frei wird.

Wenn die Wasserentwickelung aufgehört hat, entsteht eine Pause in der Destillation und nur durch verstärktes Feuer kann man dieselbe wie-

der in Gang bringen. Die Oele, welche nun erhalten werden, erstarren beim Erkalten durch ihren Paraffingehalt und werden separat gehalten. Man kann nun die Destillation bis zur Trockne fortsetzen, wobei man auf den Asphalt Verzicht leisten und der Kessel nach der vierten bis fünften Operation von dem Rückstande gereinigt werden muss, oder aber man nimmt Proben mit einem kleinen, eisernen Löffel und überzeugt sich von der Härte des Asphalts. Hat er die geeignete Härte, so lässt man das Feuer ausziehen, den Kessel einige Stunden erkalten, und entleert denselben durch einen am Boden des Kessels befindlichen Krahnen oder Stopfen.

Wird der Kessel bis zur Trockne getrieben, so erhält man zuletzt wieder Wasser, welches durch Zersetzung, resp. Oxydation entstanden ist.

Ein Theerkessel von 500 Quart Inhalt gebraucht 12 bis 14 Stunden Destillationszeit bis zur Trockne, und 8 bis 10 Stunden, wenn man den Asphalt gewinnen will.

Fast in allen Fabriken werden die Kessel bis zur Trockne abgetrieben, da man nicht immer einen Markt hat für diese nicht unerheblichen Mengen von Asphalt, überdies auch die durch die Destillation des Asphalts erhaltenen Producte (das Kreosot) sich besser verwenden lassen und das Reinigen der Kessel bequem geschehen kann, da die kohlige, rückständige Masse sich leicht von dem Kessel ablösen lässt.

Die Kessel leiden nicht sehr durch das zur Trockne Abtreiben, und der Verf. hat seine meisten Kessel schon 4 bis 5 Jahre im Gebrauch, ohne auch nur einen durch Springen oder Durchbrennen verloren zu haben. Auch ist das Springen des Kessels meistentheils durch die unzweckmässige Feuerung hervorgerufen, und muss man vor allen Dingen darauf halten, das Feuer nicht direct unter dem Boden des Kessels anzubringen, sondern die Mitte des Kesselbodens durch ein Gewölbe vor der Einwirkung der Flamme zu schützen und die Zuglöcher an die Peripherie des Kessels in gleichen Abständen von einander zu legen.

Die Kühlvorrichtungen sind gewöhnliche Schlangenröhren von Schwarzblech, oder aber sie sind von gusseisernen Knieröhren zusammengesetzt, jedoch so eingerichtet, dass sie bei der Destillation des paraffinhaltigen Oeles auf 30° C. erwärmt werden können. Die bei der Theerdestillation erhaltenen Rohöle werden nach *Wagenmann* mit 4, 6 bis 8 Proc. concentrirter Schwefelsäure unter Zusatz von 1 bis 2 Proc. Salzsäure und $\frac{1}{2}$ bis 1 Proc. saurem chromsauren Kali bei 60° C. gemischt, von der Säure abgelassen, mit Kali- oder Natronlauge von 50° B. behandelt und nun einer Rectification vermittelst erhitzter Wasserdämpfe unterworfen.

(Fortsetzung folgt.)

Ein Beitrag zur Canalisationsfrage.

Es dürfte den Herren Ingenieuren, die sich augenblicklich mit der Stadterweiterung Wiens beschäftigen, nicht uninteressant sein, auf ein Canalisationssystem aufmerksam gemacht zu werden, welches — mehr oder weni-

ger modificirt — in verschiedenen grösseren Städten mit — Erfolg zur Anwendung gebracht worden ist. Dasselbe besteht im Wesentlichen darin, dass man zuerst die Gasröhren 3 Fuss tief, dann die Wasserröhren 5—6 Fuss tief*) und schliesslich die Abzugs-Canäle oder Siele beliebig tiefer unter dem Strassenpflaster herstellt. Man erreicht dadurch, was bei anderen Systemen nicht wohl in solcher Vollkommenheit erreichbar ist, ein continuirliches Canalisationsverfahren. Nachdem man nemlich, in den Aufgrabungen von oben nach unten fortschreitend, mit der Herstellung der Siele die Anlagen vollendet hat, sind die oberen Röhrenleitungen bereits wieder in solchen Zustand versetzt, dass man mit ihrer Reparatur wieder beginnen kann. Abgesehen von dem günstigen Einfluss, den die Ausdehnung solcher Arbeiten auf den Verkehr ausübt, sowie abgesehen von mancherlei Annehmlichkeiten, die daraus für das Publikum entstehen, liegt ein unbestreitbar grosser Vortheil dieses Systemes darin, dass die Rubrik „Canalisationsarbeiten“ fortwährend auf eine würdige Weise im Budget vertreten sein wird. In Hamburg, wo wir uns seit einer Reihe von Jahren sehr umfangreicher Sielarbeiten erfreuen, geht leider dieser Hauptvortheil dadurch verloren, dass die Gasröhren einer Privatgesellschaft gehören, die contractlich verpflichtet ist, alle derartige Reparaturkosten für ihre Anlagen selbst zu tragen. Die Gas-Compagnie dürfte es sich freilich zur Ehre anrechnen, dass man ihr vergönnt, durch ihr Privatbudget einen Theil des Staatshaushaltes repräsentiren zu dürfen, aber sie scheint der Sache diese Seite noch nicht haben abgewinnen zu können, denn sie ist über die systematische Beschädigung ihrer Anlagen höchst missvergnügt, und hat sich sogar schon mit ernstlichen Vorstellungen an die städtische Baubehörde gewandt. Die Facta, auf welche sie ihre Beschwerden gründet, sind in der That vortrefflich geeignet, das von uns empfohlene System in ein glänzendes Licht zu stellen, und wir müssen daher sehr bedauern, dass uns der Raum versagt ist, um sie hier in extenso mitzutheilen. Beispielshalber möge jedoch erwähnt werden, dass z. B. im Jahre 1855 nicht weniger als 76 Rohrbrüche in Folge von Sielbauten reparirt wurden. Bei einem Sielbau im Westtheile der Stadt (Böhmkenstrasse, Jacobstrasse, Krayenkamp, Nicolaistrasse, Kuhberg, beim Hafenthor) fanden während und nach der Aufgrabung allein 32 Lecke statt. An

*) In Berlin hat man es bequemer gefunden, die Wasserröhren ebenfalls nur 3 Fuss unter dem Strassenpflaster zu legen. Obgleich den besten Autoritäten zufolge der Frost daselbst niemals bis zu dieser Tiefe in die Erde gedrungen war, geschah es im vorigen Winter, dass in 111 Strassen die Röhren einfroren, sprangen und 13,446 Fuss derselben umgelegt werden mussten. Herr *W. Lindley*, der Ingenieur der Hamburger Wasserwerke, macht in einem von ihm eingeholten Gutachten den Vorschlag, die Röhren von 7 Zoll und weniger Durchmesser auf eine Tiefe von 5 Fuss zu bringen, und veranschlagt die dadurch erwachsenden Kosten auf £ 1500. (Bericht über die Versammlung der Berlin Waterwork's Company in London am 19. August 1858 im Joint-Stock Ledger vom 25. August pag. 273 etc.)

einer anderen Stelle (an der Alster in der Vorstadt St. Georg), wo während der Aufgrabung der Grund versackte, musste das Gasrohr vom 24. Juli bis zum 7. October auf eine längere Strecke abgehauen werden, so dass mehrere Privat-Consumenten während dieser Zeit ohne Gas blieben. In einer anderen benachbarten Strasse (der Gurlittstrasse), wo schon im vorhergehenden Jahr unmittelbar nach Vollendung des Sielbaues ein grosser Theil der Gasröhren hatte umgelegt werden müssen, entstanden nach und nach durch fortwährendes Sinken des Erdreichs noch 9 Rohrbrüche, von denen sich einige, zumal während der Frostzeit, dadurch bemerklich machten, dass das Gas in die Keller der benachbarten Häuser drang, und die Bewohner in Angst und Schrecken setzte. Eine andere Sielaufgrabung in derselben Vorstadt (Besenbinderhof) von nicht weniger als etwa 40 Fuss Tiefe legte die Gasröhren in so vollständiger Weise bloss, dass diese eine lange Zeit hindurch frei in Ketten und Stricken an den Spreizhölzern, mit denen die Aufgrabung abgesteift war, aufgehängt werden mussten. Provisorische Reparaturen kommen an dieser Stelle fast täglich vor; da überdiess die Arbeit theilweise in den Winter fiel, so machte es der Frost sehr schwer, die Erleuchtung aufrecht zu erhalten. Als der Sielbau vollendet und die Grube wieder mit Erde ausgefüllt war, wurde eine gänzliche Umlegung des Rohres vorgenommen, und dabei fanden sich dann noch 14 Rohrbrüche, von denen einer z. B. derart war, dass das eine Rohrende 9 Zoll tiefer lag, als das andere. Gasgeruch in den Kellern der angrenzenden Häuser gehörte natürlich bei solchen Zuständen nicht zu den Seltenheiten.

Dass die Wasserröhren ein ähnliches Schicksal wie die Gasröhren erfahren müssen, liegt auf der Hand. Leider ist dem Schreiber dieses nicht die Einsicht in die Bücher der Wasserkunst gestattet, und ist es ihm nur z. B. aus dem Gedächtniss erinnerlich, dass bei der schon angeführten Sielaufgrabung in der Gurlittstrasse ein Wasserrohr brach, und das Wasser in solcher Menge in die Baugrube strömte, dass der Ingenieur dieselbe noch während der Nacht, so weit es geschehen konnte, mit Erde ausfüllen liess, um ein Versacken des Siels der angrenzenden Häuser zu verhindern. Dass bald nach Vollendung des Siels in derselben Strasse die Erscheinung auftrat, dass die Treppenwangen sich theilweise von den Häusern ablösten, mag hier nur beiläufig erwähnt werden.

Schon diese wenigen Mittheilungen dürften hinreichen, um von den Vorzügen des in Vorschlag gebrachten Canalisationsverfahrens eine Idee zu geben; sollte übrigens einer der betreffenden Herren Ingenieure sich noch näher zu unterrichten wünschen, so ist derselhe hiedurch freundlichst eingeladen, das Material aus den Büchern der Hamburger Gas-Compagnie selbst nach Belieben zu vervollständigen.

Neue Gasunternehmungen.

Wittstock, 12. Febr. Am 1. d. Mts. fand die Eröffnung der hiesigen Gasanstalt statt, welche mit einer allgemeinen Festlichkeit verbunden war. Neben dem Bürgermeister *Friedrich*, der mit anerkennenswerther Energie die mannigfaltigen Schwierigkeiten zu beseitigen gewusst hat, welche sich dem Unternehmen in den Weg stellten, muss auch dem Unternehmer selbst, dem Fabrikbesitzer *S. Elster* zu Berlin die gebührende Anerkennung für die Zweckmässigkeit und Trefflichkeit der Ausführung zu Theil werden. In richtiger Würdigung der lokalen Verhältnisse und Interessen hat er es möglich gemacht, dass die gesammte Einrichtung, sowie die von den Einzelnen begehrte, mit so wenigen Kosten verbunden war, als nur möglich, und allein der Umstand, dass 1000 Kubikfuss Gas für den geringen Preis von 2¼ Thlr. geliefert werden, spricht schon genug für die Vortrefflichkeit der Einrichtung. Ihm rüstig zur Seite stand der Techniker, Hr. Ingenieur *Mende*, der es durch seine unermüdliche Thätigkeit und seinen rastlosen Eifer möglich gemacht hat, dass die erst am 13. September v. J. in Angriff genommene Ausführung der Einrichtung schon jetzt vollendet ist, wozu allerdings auch die löbliche energische Mitwirkung unseres wohlverdienten Hrn. Zimmermeister *Rehfeld* nicht wenig beigetragen hat.

Notizen.

Die Anwendung des electrischen Stromes zum Anzünden von Gaslampen ist in Amerika schon seit mehreren Jahren versucht worden. Man ist bei diesen Versuchen vornehmlich auf zwei Schwierigkeiten gestossen; die erste liegt in der raschen Zerstörung des Platindrahtes, wenn derselbe fortwährend der Flamme ausgesetzt bleibt, die zweite in dem Umstand, dass der Widerstand, den der Strom in jeder einzelnen Platinspirale erfährt, verhindert, den momentanen Effect auf eine bedeutende Anzahl von Brennern auszudehnen. *S. Gardner*, welcher das Gas im Broadway-Theater in New-York auf diese Weise vor etwa zwei Jahren anzündete und dies einige Monate fortsetzte, zündete immer nur eine Lampe zur Zeit an, und leitete den Strom vom Souffleurkasten aus durch eine Menge verschiedener Drähte nach jeder einzelnen Lampe. Aber obgleich auf diese Weise nur 6 bis 8 Platindrähte zu gleicher Zeit erhitzt wurden, und er eine kräftige Batterie von vielleicht 40 Elementen, deren jedes 1 Gallon (230 Cubikzoll) enthielt, anwandte, war die Entzündung weder sicher noch rasch. Der Strom musste 10 bis 20 Sekunden lang durch jeden einzelnen Draht geleitet werden, und trotzdem blieben oft mehrere Brenner unangezündet.

Ch. W. Smith sucht jetzt ein Verfahren einzuführen, bei welchem die besagten Schwierigkeiten vermieden werden sollen. A in Fig. 1 ist ein ge-

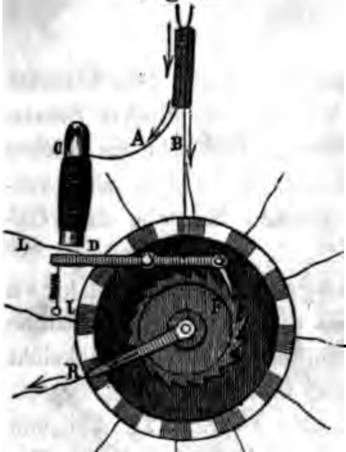
wöhnlicher Gasbrenner mit einem gewöhnlichen Abschlusshahn B. Der Kopf des Hahns trägt ein Sperrrad. Ein kleiner Magnet ist seitlich am Brenner befestigt, und hat eine mit einem Hebelarm E und einer Klinke J versehene, Armatur G. Sowie die Armatur vom Magneten angezogen wird, schiebt die Klinke das Sperrrad um einen Zahn vorwärts, zugleich bringt sie aber auch den mit ihr verbundenen Deflector F über den ausflüssenden Gasstrom, lenkt diesen seitwärts ab, und bringt ihn mit dem erhitzten Platindraht m in Berührung, wo er sich entzündet. Die Benutzung des Apparats ist einfach. Zuerst unterbricht man den Strom so oft (gibt so viele Signale), dass der Hahn B um eine Viertelswendung gedreht, d. h. geöffnet wird. Das Gewicht des Deflectors ist bedeutend genug, um die Armatur bei jeder Unterbrechung vom Magneten abzuziehen, und in die aus der Zeichnung ersichtlichen Stellung zurückzuführen. Darauf lässt man den Strom eine kurze Zeit ununterbrochen durchströmen, bis die Platinspirale glühend geworden ist, und das darauf strömende Gas sich entzündet hat. Dieselbe Manipulation wird bei jedem einzelnen, oder bei jeder zusammenhängenden Anzahl Brenner wiederholt. Das Abschliessen des Hahns geschieht auf ähnliche Weise, wie das Oeffnen.

Fig. 1.



Um die bisher erforderlich gewesenen vielen Leitungsdrähte zu vermeiden, schlägt *Smith* die Benutzung von Ausschaltern vor, die an verschiedenen Puncten aufgestellt, und durch eine Hauptleitung mit einander verbunden werden sollen. Sind z. B. die Laternen einer Stadt anzuzünden, so wird die letztere in Districte eingetheilt, in jedem District ein Ausschalter aufgestellt, und dieser mit den einzelnen Laternen verbunden. Es ist nicht nöthig, für jede einzelne Laterne einen Leitungsdraht zum Ausschalter zu haben, sondern man kann so viele Laternen zusammennehmen, als sich bequem durch einen Strom zu gleicher Zeit entzünden lassen. Von der Central-Station führt eine zweidrähtige Leitung zu den verschiedenen Ausschaltern. Fig. 2 stellt einen Ausschalter dar. Die beiden Leitungsdrähte A und B sind resp. mit dem Electromagneten C und dem Ausschalter, und zwar mit dessen Mittelpunct verbunden. So wie die Batterie angesetzt ist, wird die Armatur D angezogen, und bewegt mittelst des Hebelarms und der Klinke E des Sperrrad F um einen Zahn vorwärts. Das Sperrrad hat einen Arm G, der die Verbind-

Fig. 2.



ung zwischen dem Mittelpunkt und den an der Peripherie eingesetzten Messingstücken H, I, J etc. in dem Ausschalter herstellt, resp. den Leitungsdraht B mit den verschiedenen Drähten verbindet, die zu den einzelnen Brennern führen.

Der erste Theil der Smith'schen Erfindung wird augenblicklich in einer sehr eleganten Gemäldegallerie zu New-York in Anwendung gebracht.

(Practical Mech. Journal.)

Ein Mittel zur Reinigung der Thonretorten. Im Journal of Gas Lighting wird von einem englischen Gas-Ingenieur folgendes Mittel zur Reinigung von Thonretorten angegeben, welches dieser nach seiner Mittheilung seit 14 Jahren mit Erfolg auf seiner Anstalt angewandt hat. Sowie man die zu reinigende Retorte entleert hat, bestreut man ihren Boden 3 Zoll hoch mit Asche oder Breeze, und zwar soweit, dass die Asche nach vorne noch etwa 3 Zoll in das Mundstück hineinreicht. Dann nimmt man ein 6 bis 8 Fuss langes 1zölliges schmiedeeisernes Rohr mit einem aufwärtsgebogenen Knie am äusseren Ende, und giesst durch dieses Rohr 3 bis 4 Töpfe Wasser in die Retorte. Der Dampf, in welchem das Wasser sofort verwandelt wird, löst die Kohlenkruste und zwar in Stücken bis zu ¼ bis ½ Centner, wenn die Kruste sehr dick ist. Die Asche verhindert, dass das Wasser die Retorte berühre und beschädige. Die einzig nöthige Vorsicht besteht darin, dass man das Rohr nicht heiss werden lassen darf bevor man Wasser eingiesst; denn sonst fliegt dieses leicht zurück und verbrennt die Hand des Arbeiters. Wird das Rohr zu heiss, so zieht man es heraus und legt es eine halbe Stunde bei Seite, bevor man fortfährt. Bei entsprechender Wiederholung der Manipulation wird die Retorte vollkommen rein, und man braucht sie dazu nicht länger, als eine Charge, ausser Dienst zu setzen.

Besteuerung der Beleuchtungsanstalten in Bayern. Nach dem Gesetze vom 1. Juli 1856 ist die Gewerbesteuer in Bayern eine direkte Staatsabgabe, und zerfällt in die Normalanlage, welche das Gewerbe als solches in festem Ansatze besteuert, und in die Betriebsanlage, welche sich vorzugsweise nach dem mehr oder weniger schwunghaftem Betriebe eines Gewerbes richtet.

Als Normalanlage für Gasbeleuchtungs-Unternehmungen gilt Classe XI der Gewerbesteuer-Scala; hienach wird wie bei allen übrigen „Fabrikationsanstalten und Fabrikunternehmungen“ ohne Rücksicht auf die Bevölkerungsverhältnisse des Betriebsortes fl. 20 entrichtet.

Als Betriebsanlage ist einer der Classensätze I—XXVII d. i. von fl. 1 bis fl. 500 von dem Gewerbsteuerausschuss (bestehend aus einem Polizeibeamten, dem Rentbeamten und 5 Mitgliedern aus dem Gewerbe- und Handelsstande) festzustellen. „Bei Bemessung der Betriebsanlage innerhalb dieses Spielraumes hat der durchschnittliche jährliche Gasverbrauch als Anhaltspunkt in der Art zu dienen, dass für die ersten 1500 Mille Cu-

bikfuss nichts, für jedes weitere Mille der Betrag von einem Kreuzer in Ansatz gebracht werde."

Die Normalanlage für „Stadtbeleuchtungs-Unternehmungen mit anderen Stoffen" ist fl. 10. Bezüglich der Betriebsanlage werden für die ersten hundert Flammen nichts, für je folgende hundert Flammen nach dem Satze der dritten Steuerklasse fl. 3 entrichtet.

Leuchtgas aus Braunkohlen. Nach einer Correspondenz im „Berggeist" werden Anfangs Februar h. Js. in der Gasfabrik zu Giessen Versuche mit Salzhäuser Braunkohlen zur Darstellung von Leuchtgas angestellt, welche nachstehendes Ergebniss geliefert haben.

Es wurden zwei Kohlensorten (wie sie gerade gefördert wurden) der Untersuchung unterworfen. Die eine, die sogen. kleine Kohle ist ein Gemisch aus Brocken von erdiger Braunkohle und bituminösem Holze; die andere, die sogen. Blätterkohle, eine aus Blattsubstanz bestehende Kohle, welche die Unterlage der Salzhäuser Braunkohlenablagerung ausmacht. Beide Kohlensorten gaben im lufttrockenen Zustande pr. 100 Pfund Zollgewicht circa 320 c' engl. Gas und standen hinsichtlich der Gaserzeugungsfähigkeit dem Kiefernholz, welches bei 40° R. getrocknet, pr. 100 Pfund 600 c' engl. ausgibt, entschieden nach. Dagegen war die Intensität der Gasflamme, unter gleichen Bedingungen an dem Photometer von *Bunsen* gemessen, von dem aus den kleinen Braunkohlen bereiteten Gase der des Holzgases vollkommen gleich. Bei 5 c' engl. Gasverbrauch per Stunde und einem Manometerdraht von 10 Linien engl. ersetzte nemlich die Flamme des Gasbrenners 18—20 Stearinkerzen. Ueberraschend aber war das Resultat des Blätterkohlengases, dessen Stärke 36—40 Stearinkerzen gleichkam.

Als Nebenprodukte fielen ausser einem sehr klebrigen braunen Theer verschiedene verkohlte Substanzen folgender Beschaffenheit.

Die von dem bituminösen Holze herrührenden Kohlen waren von den gewöhnlichen Holzkohlen kaum zu unterscheiden, während die von der erdigen Braunkohle stammenden sich den weniger backenden Steinkohlen-Cokes (Sandcokes) näherten. Beide gaben in der Schmiedeesse eine Hitze, bei der man in ganz kurzer Zeit Eisen schweissen konnte. In ca. 5 Minuten war nämlich das Feuer gestellt, ein dicker eiserner Ring erwärmt und an der offenen Stelle zusammengeschweisst.

Aus den Blätterkohlen erhielt man eine schieferige schwarze Kohle, die an Hitzkraft den vorigen wenig nachstand, aber durch starke Verschlackung das Feuer verunreinigte und die Form verlegte. Uebrigens möchte auch diese nachtheilige Eigenschaft durch angemessene Aufbereitung entfernt werden können. — Das Ausbringen der Kohlen betrug 32—36 Procente der zur Vergasung benutzten Masse.

Schieferölbeleuchtung in Württemberg. In nachstehend benannten Städten Württembergs sind die Strassen mit Schieferöl beleuchtet:

Aalen, Blaubeuern, Böblingen, Calw, Crailsheim, Ellwangen, Freudenstadt, Göppingen, Mergentheim, Münsingen, Nagold, Reutlingen, Saulgau, Sindelfingen, Tübingen, Urach, Wildbad.

Herr Prof. *Reusch* in Tübingen hat durch vergleichende Versuche mit gereinigtem Lampenöl in einer pariser Moderateurlampe und Schiefer-Oel aus der Reutlinger Fabrik in einer Schieferöllampe mit rundem Dochte Folgendes gefunden:

Der mittlere Durchmesser des Brenners der ersten Lampe war 17,5 Millimeter, der der zweiten 14,9 Millim. Aus 10 gut stimmenden Beobachtungen fand man das Verhältniss der Lichtstärken der ersten zur zweiten Lampe, wie 1000 : 1415. Durch Beobachtung der Zeit und mit Hülfe sehr genauer Wägungen ergab sich für die Oellampe ein stündlicher Verbrauch von 27,806 Grammen, für die Schieferöllampe ein Verbrauch von 24,615 Gr., so dass also die erste ein Zollpfund (à 500 Gr.) in nahezu 18 Stunden, die zweite in 20 St. 19 Min. verzehrt. Die durch Consumtion der gleichen Gewichtsmenge entwickelten Lichtmengen, d. h. die sogenannten Leuchtkräfte von Lampenöl und Schieferöl verhalten sich hiernach wie 1 : 1,5986, oder nahe wie 5 : 8.

Reisenotizen von *P. Wagenmann*, Civil-Ingenieur. Bei meinem letzten Aufenthalt in London im Januar d. J. fand ich, dass man auf den Chartered-Gas-Works den Theer, den man dort aus Boghead-Kohlen gewinnt, sämmtlich destillirt, die Essenz reinigt und von dem fetten Oel auf Paraffin verarbeitet. Dabei zeigt sich, dass die Ansicht, als gehe bei hoher Temperatur Paraffin in Naphthalin über, irrig ist, „denn der Theer enthält nicht eine Spur Naphthalin.“ Mich haben alle meine Versuche überzeugt, dass eigentliche Steinkohlen selbst bei niedriger Temperatur nie Paraffin-Theer geben, während Bitumen, Schiefer u. s. w. der Tertiär-Formation niemals Naphthalin-Theer liefern.

Der Theer der Chartered-Gas-Works hält die feinen Essenzen (Destillationsproducte von 0,650 — 0,780 spec. Gewicht) nicht; diese lösen sich im Gase auf, resp. sind zersetzt, und während Boghead-Theer sonst mit 0,650 zu destilliren beginnt, fängt dieser erst mit 0,780 an. Ferner bestätigt sich am Chartered-Theer eine von mir ausgesprochene Ansicht, dass bei hoher Temperatur der Paraffingehalt im Theer abnimmt. Auch ist das Paraffin bei Theer aus hoher Temperatur, wie das bei Theer, der mehrmals rectificirt wurde, leicht schmelzbar*).

Belmont in Vauxhall, den ich besuchte, verarbeitet natürliche Naphtha aus Birma. Es ist einmal behauptet worden, dies Material werde als Bal-

*) Herr *Wagenmann* hatte die Güte, uns eine Probe von, dem Aeussern nach, unübertrefflichem Paraffin, von 28° Schmelzpunkt statt 56° einzusenden, die erhalten wurde durch wiederholte Rectification des Theers und Trennen durch Destillation mit Talgöl. D. R.

last eingenommen und sei daher sehr billig. Die Schiffe, die es holen, müssen mit eisernen Bassins ausgerüstet werden, und die Birmanen tragen es in kleinen Kübeln von den Quellen an Bord. Eine englische Ton kostet bis London £ 40, das ist also per 100 Quart 26 Thaler — ein enormer Preis. *Belmont* stellt durch Destillation des Birma-Naphtha mit Palm-Oel ein Product her, welches er zu sogenannten Belmontin-Lichtern verarbeitet. Die Lichter sind klar und sehr schön brennend, und correspondiren mit meinem Wagenmantin-Producten, die ich durch Destillation von Paraffin mit Talg herstelle.

Die Herren *Field & Holland*, welche ich in Lambeth traf, zeigten mir Pariser Paraffin mit Schwefelkohlenstoff gereinigt. Auf die Frage, ob ich die Operation für anwendbar halte, muss ich jetzt, nachdem ich vor drei Jahren versuchte, mit flüssiger schwefliger Säure zu reinigen, mich dahin aussprechen, dass der Weg wegen des Verlustes an flüchtigen Stoffen, und der Gefährlichkeit — resp. der Schwierigkeit, Maschinen zu construiren, welche diese Gefahren beseitigen, nicht practisch erscheint; man erhält übrigens ein sehr schönes Product.

Herr *Field* hat seinen Weg des Reinigens mit Rangoon-Essenz aufgegeben; da das Fabrikat, wie ich auch gefunden habe, selbst bei der vorsichtigsten Abtreibung der Essenz mit Wasserdampf, doch immer durch Spuren von entstehender Verharzung eine schwache Färbung erhielt.

Der Talg- und Palmöl-Weg scheint mir der zweckmässigste, indem er erlaubt, aus dem im Paraffin enthaltenen Oel zugleich Fett für Maschinen, Walzwerke und Wagen zu bereiten.

Die Irish Peat Company in Kildare hat neue Fonds erhalten, und beginnt ihre Arbeiten wieder.

Die Wareham Shale Works in Dorsetshire gleichfalls.

Die Kimmeridge-Gruben exportiren von ihrem Material viel nach Frankreich.

Die Atlas Foundry des Herrn *G. Bower* zu St. Neots, Hunts hat sich sehr ausgedehnt. Ich habe einen der Bower'schen Gasapparate*) bei Herrn *v. d. Zypen* in Deutz aufgestellt, und bin sehr zufrieden.

Essener Gaskohlen. Nach einem Berichte des Verwaltungsrathes der Bergbau-Actiengesellschaft „Pluto" in Essen wurde im Dezember v. Js. im Schachte „Thies" ein Steinkohlen-Flötz erreicht, dessen Kohle von ausgezeichneter Qualität und eine vorzugsweise zur Gasfabrikation geeignete Fettkohle ist. Die Erscheinungen beim Abteufen lassen auf einen grossen Reichthum an Flötzen in dem vom Schachte durchsenkten Gebirgstheile schliessen. (Berggeist 1859 Nr. 10.)

---

*) Man vergleiche Jahrgang 1858 Seite 4 u. s. w.

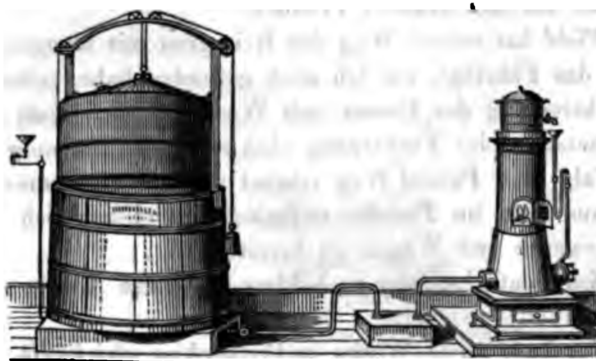
Neue Patente.

Tragbarer Oelgas-Apparat

von D. L. Weatherhead und J. T. Henry.

Patent für Amerika d.d. 6. April 1857.

Dieser Apparat besteht im Wesentlichen aus zwei in einander befindlichen Cylindern, von denen der innere durchlöchert und mit Bimsstein ausgefüllt ist, während in dem Raum zwischen beiden Cylindern die Destillation des Oels (oder sonstiger fetter Substanzen) also die Gaserzeugung vor sich geht. Der innere Cylinder ist an seinen beiden Enden mit aufliegenden Ringen versehen, die genau in den äusseren Cylinder passen, und lässt sich mittelst einer Stange aus letzterem herausziehen. Der äussere Cylinder, mithin der ganze Apparat ist am vorderen Ende mittelst eines Deckels verschlossen, am hinteren Ende, und zwar in der Mitte desselben befindet sich das Abzugsrohr für das erzeugte Gas.



Wie aus vorstehender Zeichnung ersichtlich ist, liegt der Apparat horizontal in einem Ofen; seine beiden Enden ragen aus letzterem hervor. Auf dem Ofen steht ein Gefäss mit dem zur Erzeugung des Gases bestimmten Material. Dieses letztere wird durch die Wärme des Ofens flüssig erhalten, und läuft durch ein Sförmig gebogenes Rohr in die Retorte ab. Dort angekommen, wird es in dem äusseren Cylinder zersetzt, tritt dann durch den durchlöcherten Mantel in den inneren, mit wallnussgrossen Bimssteinstücken ausgefüllten Cylinder ein, und verlässt durch das Abzugsrohr den Ofen. Das Einlassrohr in dem Gasometer ist an seinem oberen Ende umgebogen, und mit einer Brause versehen, deren Platte in geringer Tiefe unter dem Wasserniveau des Gasometers liegt.

Ein Gasmesser (?)

von W. E. Newton, als Communication von A. Nobel in St. Petersburg.

Patent d. d. 29. Sept. 1857.

Diese Erfindung (?) — die wir als Curiosität mitzutheilen nicht unterlassen können — besteht darin, dass man in einem passenden Gefäss einen

Gasstrom theilweise oder ganz mit Dämpfen von Wasser, Alcohol, Naphtha oder irgend einem Kohlenwasserstoff sättigt, und nach der Verminderung der Sättigungsflüssigkeit das durchgeströmte Quantum bemisst. Der Erfinder glaubt seinen Zweck auch dadurch erreichen zu können, dass er die im Gase enthaltenen Wasserdämpfe durch Chlorcalcium oder Schwefelsäure absorbirt, oder einen Theil der lichtgebenden Gase durch Chlor verdichtet, und statt der Verdunstungsmengen die Condensationsmengen bestimmt. Der Apparat ist mit einem colossalen Schwimmer und Zeigerwerk versehen.

Sparbrenner

von. H. W. Hart.

Patent dd. 29. Jan. 1858.

Dieser Brenner, der gegenwärtig in London in der Mode zu sein scheint, und nach den Versicherungen der dortigen Journale natürlich alle Eigenschaften besitzt, welche an den bisherigen Brennern noch zu wünschen übrig blieben, ist in den beiden nebenstehenden Figuren abgebildet. Die beiden zusammengeschrobenen Theile a und c bilden eine erweiterte Hülse, in deren oberem Ende sich ein gewöhnlicher Brenner b befindet, während ihr unteres Ende mit einem inwendigen Gewinde versehen ist, mittelst dessen das Ganze auf der Brennerröhre aufgeschraubt wird. In a befinden sich zwei durchlöcherte Platten d d mit einem dazwischenliegenden Stück losen Filzes oder ähnlichem Material, welches mittelst eines durchgehenden, mit Gewinde und Mutter versehenen Stiftes e beliebig stark zusammengepresst werden kann. Auch der untere Theil der Hülse ist mit losem Filz ausgefüllt.





Herr *Hart* fügt seinen Ankündigungen in den Blättern zahlreiche Zeugnisse bei, von denen hier nur eines erwähnt werden mag, welches *E. J. Gardner*, Professor der Chemie etc. an der Politechnic Chemical School, London unterzeichnet ist, und worin bestätigt wird, dass der neue Brenner 40 Procent sparsamer brenne, als andere. Herr *Hart* hat auch einen Preis von £ 50 demjenigen ausgeboten, der ihm die beste Abhandlung über seine neue Erfindung liefern wird.

Elmshorn, d. 15. Febr. 1859.

Herrn Schilling, Hamburg.

In der jüngsten Nummer Ihres Gas-Journals fordern Sie zur Mittheilung von Jahres-Rechnungen etc. auf. In Folge dessen erlaube ich mir, Ihnen beigeschlossen die Abrechnung für das dritte Betriebs-Jahr unserer Gas-Anstalt zu übersenden, in der Hoffnung, dass demnächst auch andere kleine Anstalten ihre Abrechnungen publiciren werden, da Vergleichungen stets interessant und instructiv sind.

Achtungsvoll zeichnet

Matth. Kahlcke,
Director der E. G. A.

Betriebs-Rechnung der Elmshörner Gas-Anstalt für das Jahr 1858 (3tes Betriebsjahr).

Debet.	Reichsmünze. Thl.*)	Schl.	Credit.	Reichsmünze. Thl.	Schl.
106½ Last Steinkohlen . . .	1891	16	Gas abgeliefert		
Löhne und Gagen	845	4	a) an Private 1,707,800 Cbf.		
Reinigungs-Material	49	65	b) Strassenlat. 208,400 „		
Geräth-Unterhaltung	41	54	c) Anstalt . 40,300 „		
Assecuranz und Abgaben . .	50	62	1,956,500 Cbf. .	5535	40
Retorten und Oefen	162	—	Coke $90^{11}/_{12}$ Last	1008	33
Allgemeine Unterhaltung . .	80	32	Theer 65 Tonnen	185	16
Diverse Unkosten	96	19	Ammoniakwasser	53	32
Bureau und Drucksachen . .	63	76	Gaskalk und Diverses . . .	17	54
Zinsen	69	82	Gasuhren und Miethe . . .	109	44
Neue Gasuhren	36	74			
Entwerthung vermietheter Uhren	29	66			
	3416	20			
Betriebs-Gewinn .	3493	7			
	6909	27		6909	27

General-Bilanz 31. December 1858.

Activa.	Thl.	Schl.	Passiva.	Thl.	Schl.
Bau-Anlage Conto ult. 1857	35,191	80	Action Capital Conto . . .	34,000	—
Neubauten in 1858 . . .	416	29	Nicht abgeforderte Dividende	7	48
	35,608	13	Reserve, im Bau belegt . .	1,608	13
Lager-Conto . .	2,604	30	Reserve- und Betriebs-Capital	728	78
Debitores . . .	1,561	50	Div. Creditores	108	8
Cassa-Conto . .	171	56	Gewinn- und Verlust-Conto		
			Dividende 6% Thl. 2040 —.		
			Reserve für Entwerthung 2% „ 704 —.		
			Reserve- und Betriebs-Capital „ 749 7.		
				3,493	7
	39,945	58		39,945	58

Die zur Destillation gebrauchten Steinkohlen sind 90% beste Brancepath und 10% Ramsays Newcastle Cannel. Lichtstärke für 5 Cubikfuss engl. $^{11}/_{2}$ Stearinkerzen 6 auf 1 Pfund. Feuerung 43% der gewonnene Coke, die übrige Coke wird zerschlagen verkauft. Zahl der Privatflammen 1060, der Strassenflammen 52. Preis des Gases für Private 3 Thlr., für öffentliche Beleuchtung 1 Thl. 80 Schl.

*) 1 Thaler Reichsmünze = 96 Schilling = ¾ Thaler preuss.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 5. **Mai 1859.**

Journal für Gasbeleuchtung
und
verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling, techn. Director der Gasanstalt in München.

und

A. Schels, Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes. Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.

Eigenthümer: R. Oldenbourg.

Inserate.

Der Insertionspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8 Rthlr.	— Ngr.
„ „ halbe „	4 „	— „
„ „ viertel „	2 „	— „
„ „ achtel „	1 „	— „

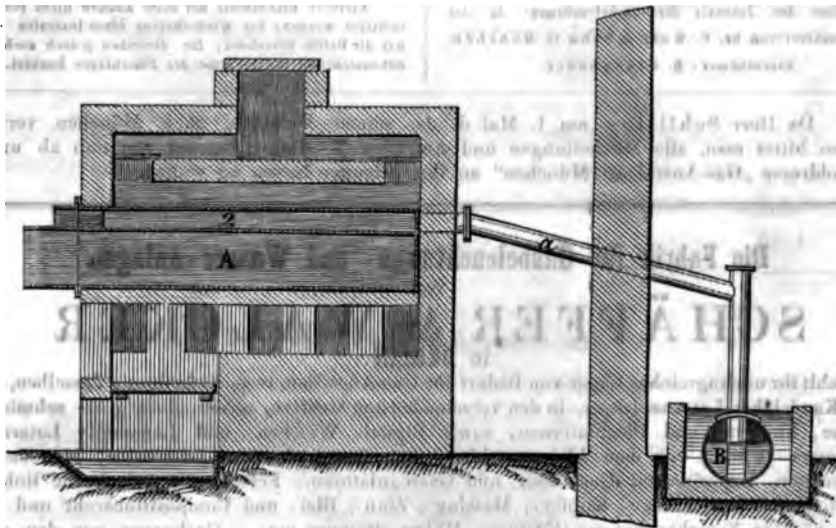
Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die nebenstehende innere Seite des Umschlages benützt.

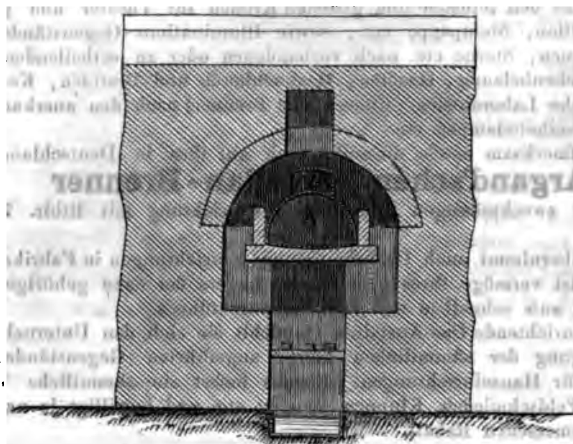
Da Herr Schilling am 1. Mai d. Js. seinen Wohnsitz nach München verlegt hat, so bittet man, alle Mittheilungen und Anfragen für dieses Journal von nun ab unter der Addresse „Gas-Anstalt in München" an ihn gelangen lassen zu wollen.

Die Torfgas-Anstalt in Uetersen.

Von N. H. Schilling.

Durch die Güte des Herrn Dr. *L. Meyn* in Uetersen ist es mir gestattet worden, die daselbst am 17. October vor. Jahres eröffnete Torfgas-Anstalt in Augenschein zu nehmen und nachstehende Notizen zu sammeln. Von der Erlaubniss, die letzteren veröffentlichen zu dürfen, mache ich um so lieber Gebrauch, als die Anstalt ausser derjenigen in Heide, die ihr in der





Einrichtung wesentlich gleicht, so viel ich weiss, bis jetzt die einzige, in wirklichem Betriebe befindliche, Torfgasanstalt Deutschlands ist.

Die angewandten Retorten sind im Wesentlichen eiserne ⌓ Retorten von 2 Fuss lichter Weite, 1 Fuss 3 Zoll Höhe und 7 Fuss 9 Zoll Länge. Die Kanten sind abgerundet und der Boden ist nach Aussen flach gewölbt. Oben auf jeder Retorte befinden sich der Länge nach drei Züge, in denen die in der Retorte entwickelten Gase und Dämpfe vor ihrem Entweichen hin und her geführt werden, wo also die Gasification vervollständigt wird. Die oben stehenden beiden Skizzen geben ein ohngefähres Bild der Retortenöfen. A ist die eigentliche Retorte, und 1, 2, 3 sind die drei erwähnten Züge. Der Zug Nr. 1 communicirt vorne mit der Retorte durch eine in deren oberer Wandung befindliche Oeffnung. Derselbe empfängt zuerst die entwickelten Producte, leitet sie nach hinten, und lässt sie dort durch eine Oeffnung in der Scheidewand in den Zug Nr. 2 übergehen. Hier werden sie wieder nach vorne geführt, und gelangen in den Zug Nr. 3 an dessen hinterem Ende sie endlich durch einen angegossenen röhrenförmigen Ansatz austreten. Züge und Retorte bilden nebst dem röhrenförmigen Ansatz ein einziges Gussstück, an welches das dazugehörige Mundstück vorne auf gewöhnliche Weise angeschroben wird. Ein grösserer Deckel dient zum Verschliessen der eigentlichen Retorte, ein kleinerer für die etwas kürzeren Züge. Im Ganzen sind drei Oefen vorhanden, von denen jeder eine Retorte enthält. Die Construction der Oefen ist sehr einfach. Die Retorten sind am Boden und an den Seiten durch feuerfeste Steine und Platten gegen die directe Einwirkung des Feuers geschützt. Die Flamme streicht unter dem Boden entlang, zugleich durch Seitenöffnungen aufwärts und umspielt den ganzen oberen Theil der Retorte; die Verbrennungsproducte gelangen durch zwei im Scheitel des Gewölbes angebrachte Oeffnungen, von denen die hintere jedoch fast geschlossen, zuerst in einen kleinen, und von da in den grösseren, gemeinschaftlichen Rauchcanal, von wo sie weiter in den Schornstein abgeführt werden. Gewöhnlich wird ausser der producirten Torfcoke noch Steinkohlen-Coke als Heizmaterial gebraucht; während meiner Anwesenheit verwandte man indess ausnahmsweise Torf, wobei die Thür vor der Zugöffnung fast ganz geschlossen gehalten wurde. Die Retorte befand sich zur Zeit in einer sehr dunklen Rothglühhitze, und auch so nur zum Theil; das vordere Ende bis fast gegen die Mitte hin war mehr oder weniger gar nicht glühend. Man war nemlich augenblicklich in der unvortheilhaften Lage, dass der Consum geringer war (etwa 4000 c′ in 24 Stunden), als die regelmässige Production einer Retorte (7000 bis 8000 c′); und hatte sich bereits dadurch helfen müssen, dass man die Retorte Abends mit Sägespähnen lud, und während der Nacht nur so viel heizte, als durchaus nothwendig war, um sie nicht völlig ausser Betrieb kommen zu lassen. Die Sägespähne ergeben, wenn man sie ruhig liegen lässt, eine sehr langsame Gasentwicklung, indem bei der von Aussen nach Innen fortschreitenden De-

stillation sehr bald eine so dichte äussere Cokekruste entsteht, dass die Hitze auf die innere Masse wenig oder gar nicht mehr einwirkt. Auf diese Weise war die Hitze im Ofen zur Zeit geringer, als sie bei einer regelmässigen Production zu sein pflegt, und ist dies auch wohl der Grund, wesshalb die während meiner Anwesenheit (10¼ bis 11¾ Uhr Morgens) beobachtete Gasausbeute etwas geringer ausfiel, als sie nach Ausweis des Fabrikationsbuches sonst ist. Die zur Zeit in der Retorte befindliche Torfladung bestand aus 80 Pfund hamb. oder 116 Soden (Stücken), und lag gänzlich in ihrem hinteren, glühenden Theil. Man brachte sie mittelst eines schaufelartigen Eisenblechs ein, welches die ganze vorher abgewogene Quantität auf einmal fasste, und in das Mundstück der Retorte eingeschoben wurde. Um den Torf aus der Schaufel zu bringen, drehte man diese nicht, wie bei den Steinkohlengasretorten, um, sondern ein Arbeiter setzte eine Krücke, welche in den Querschnitt der Schaufel passt, vor die Ladung, und schob diese damit nach hinten, während ein zweiter Arbeiter gleichzeitig die Schaufel zurückzog. Seit kurzer Zeit hatte man angefangen, die Hälfte der jedesmaligen Torfcoke in der Retorte zu lassen, und die Ladung darauf zu bringen. Hr. Dr. *Meyn* glaubte auf dieses Verfahren sehr grosses Gewicht legen zu müssen, indem nach seiner Meinung die glühende Cokemasse durch Vergrösserung der Berührungsfläche die Destillation der darauf gebrachten Füllung wesentlich befördert. Es wurde auch beabsichtigt, unter dem Vorderende der Blechschaufel ein kleines Rad anzubringen, damit beim Einbringen der Ladung die glühende Coke nicht auf einen Haufen nach hinten zusammengeschoben wird, sondern gleichmässig vertheilt liegen bleibt. Die zweite Hälfte der producirten Coke nahm man jedesmal heraus, und brachte sie in untergestellte Dämpfkasten, um sie — ohne sie vorher abzulöschen — sogleich zur Feuerung wieder mit zu benutzen. Der Dämpfkasten besteht aus einem viereckigen Behälter von Eisenblech, der auf 4 Rädern läuft, und sich auf einer kleinen Eisenbahn vor den Oefen hin und her schieben lässt. Sein Deckel ist dicht zu verschliessen, und in der einen Seitenwand ist eine Thür angebracht, durch welche man das Material mittelst einer Schaufel herausnehmen kann.

Der zur Zeit zur Gasbereitung verwandte Torf war ein leichter, gelblich brauner Rasentorf von moosartiger Struktur, hauptsächlich aus Sphagnum und Wurzeln von Erica bestehend, die sich deutlich erkennen liessen. Er war vor seiner Benutzung getrocknet, und verlor dabei, wie mir gesagt wurde, etwa 8 Procent Wasser. Die Trockenräume sind zwei, zwischen den Retortenöfen zu diesem Zwecke freigelassene Räume, deren jeder ca. 4500 Soden oder den Bedarf für etwa 40 Ladungen, fasst. Man hat verschiedene Torfsorten versucht, und nach Herrn Dr. *Meyn*'s Angabe das Resultat erhalten, dass ein Volumen leichten Torfes nahezu ebensoviel Gas lieferte, als ein gleich grosses Volumen schweren Torfes.

Während meiner Anwesenheit wurde der Ertrag einer Ladung des vorhin bezeichneten leichten Torfes von 80 Pfund beobachtet und gefun-

den, dass dieselbe in 1½ Stunden 406 c' hamb. gereinigtes Gas lieferte. Das ergiebt für einen Centner dieses Torfes 507,5 c' hamb. Ueber die seitherige Production erhielt ich aus dem Fabrikationsbuch folgende Angaben:

Es lieferten:

vom 15. Oct.	bis zum 1. März	213500	Pfd. hamb. Torf		1,075,999 c' h. Gas.
„ 1. März	„ „ 12. „	14410	„ „ „		82,679 „ „ „
„ 12. „	„ „ 13. „	610	„	(1045 Soden)	3,475 „ „ „
„ 13. „	„ „ 14. „	560	„	(966 „)	3,428 „ „ „
„ 14. „	„ „ 15. „	700	„	(1257 „)	4,225 „ „ „
„ 15. „	„ „ 16. „	770	„	(1376 „)	4,915 „ „ „
„ 16. „	„ „ 17. „	770	„	(1360 „)	4,651 „ „ „

Dies ergiebt einen Ertrag pro Centner

vom 15. Oct.	bis zum 1. März	= 504 c' hamb.
„ 1. März	„ „ 12. „	= 567 „ „
„ 12. „	„ „ 13. „	= 570 „ „
„ 13. „	„ „ 14. „	= 612 „ „
„ 14. „	„ „ 15. „	= 604 „ „
„ 15. „	„ „ 16. „	= 638 „ „
„ 16. „	„ „ 17. „	= 604 „ „

Den grösseren Ertrag in der letzteren Zeit (wobei freilich das von den Sägespähnen gelieferte Gas unberücksichtigt geblieben scheint) schreibt Herr Dr. *Meyn* dem bereits hervorgehobenen Umstande zu, dass die Hälfte der Coke in der Retorte gelassen wird.

Zum Heizen der im Gebrauch befindlichen einen Retorte wurden nach Ausweis des Fabrikationsbuches in der Zeit vom 1. März bis 13. incl. ausser der producirten Torfcoke 27 Tonnen Steinkohlencoke verbraucht. Rechnet man die Tonne Steinkohlencoke zu 175 Pfund, und nimmt an, dass die Torfcoke nur 25 pCt. vom Gewichte des vergasten Torfes betragen habe, so sind zur Production von 86,154 c' Gas 8480 Pfund Heizmaterial verwandt worden. Dieser Verbrauch ist übrigens in so fern nicht maassgebend, als keine vollkommen regelmässige Gasproduction Statt fand.

Von der Retorte aus gelangt das Gas durch eine abwärts geneigte 5zöllige Röhre in die Vorlage B, die sich ausserhalb des Retortenhauses unter einer freien Bedachung auf dem Hofe befindet. Sie liegt in einem gemauerten, mit Wasser gefüllten Trog, und ist wegen der verhältnissmässig rascheren Gasentwicklung grösser, als bei der Steinkohlengasfabrikation. Wo man es haben kann, sollte man die Vorlage in fliessendes Wasser legen. Beim Betrieb einer einzigen Retorte fand ich das stehende Wasser so warm, dass es an der Luft sichtbar verdampfte.

Die in der Vorlage sich sammelnden flüssigen Producte werden in die Theercisterne geführt, während das Gas in das Reinigungshaus, und

dort zunächst in den Condensator gelangt. Dieser besteht aus 12 Stück 10 Fuss langen und 5 Zoll weiten Röhren.

Auf den Condensator folgt ein Scrubber, der aber nicht mit Coke, sondern mit Holzspähnen gefüllt ist, und von oben feucht gehalten wird.

Hinter dem Scrubber passirt das Gas noch einen Waschapparat, und gelangt alsdann in zwei Kalkreiniger, von denen jeder 8 Fuss lang und 4 Fuss breit ist, und 4 aus Weiden geflochtene Hürden hat. Zur Füllung eines Reinigers ist eine Tonne gewöhnlicher Steinkalk erforderlich. Seit einiger Zeit bedient man sich statt des Steinkalkes des aus Muschelschalen gebrannten sogenannten Muschelkalkes, der bedeutend billiger ist (1 Mark Courant pro Tonne) und von dem 2 Tonnen (im gelöschten Zustand verkauft) zur Füllung eines Reinigers nöthig sind. Die Tonne (ungelöschter) Steinkalk von 7 c′ Inhalt wiegt etwa 300 Pfund hamburg. und reicht hin zur Reinigung von 4500 c′ Gas. An Muschelkalk waren vom 1. bis 13. März incl. bei einer Production von 86,154 c′ Gas 42 Tonnen gebraucht worden; das ergiebt 2051 c′ auf 1 Tonne, oder die Kosten der Reinigung zu 8 sh. Cour. (6 Sgr. oder 21 kr.) pro 1000 c′ Gas. Der Kalkbedarf ist offenbar ein sehr grosser. Aber ist derselbe nur local so gross, oder ist er durch die Natur des Torfgases in solchem Umfange bedingt?

Leider fehlen bei den bis jetzt in die Oeffentlichkeit gelangten Versuchen alle genaueren Angaben über die Reinigung. Nur Herr Dr. *Reissig* führt an (Seite 81): „Die Menge der Kohlensäure ist der des ungereinigten Holzgases gleich, und selbst grösser. Zur Reinigung des Torfgases ist Kalk in etwas grösserer Quantität, als bei Holzgas erforderlich". Nach einer Notiz in den „Mittheilungen des Gewerbe-Vereins für das Königreich Hannover 1854", Heft 3, wurden in der Holzgas-Anstalt zu Bayreuth im Monat November 1853 zur Production von 276,000 c′ bayr. Gas (= 291,500 c′ Hamb.) 10,285 Pfd. bayr. (= 11,890 Pfd. Hamb.) Kalk gebraucht, d. i. für 1000 c′ Hamb. Gas 41 c′ Hamb. oder für 7300 c′ ca. 1 Tonne. Hienach würde sich der Materialbedarf für die Reinigung stellen wie 73 (bei Torf) zu 41 (bei Holz).

In der nahe bei Uetersen belegenen kleinen Steinkohlengas-Anstalt in Elmshorn sind im Betriebsjahr 1858 für die Reinigung von 1,956,500 verkauften c′ Gas 49 Thlr. 65 Schl. Reichsmünze verausgabt worden. Das ergiebt die Reinigungskosten für 1000 c′ dieses Gases zu ¾ Schilling Court (⁹⁄₁₆ Sgr. oder 2 kr.)

Das gereinigte Gas gelangt durch eine Stationsuhr in den Gasometer, und von diesem durch einen Regulator auf bekannte Weise in die Röhren zur Benutzung.

Die Leuchtkraft des Gases konnte leider nicht gemessen werden, da kein photometrischer Apparat zur Hand war. Augenscheinlich war die Flamme eben so hell und schön, wie man sie mit gewöhnlichem Steinkohlengas herzustellen im Stande ist.

Was die Nebenproducte anlangt, so wurde mir die ganze Masse des seit Eröffnung des Betriebes (15. Oct. v. Js.) gewonnenen Theers approximative zu 54 Ctr. angegeben. Das wären 2,335 Procent des verbrauchten Torfes. Die Masse des producirten Gaswassers, in welchem sich ein wesentlicher Ammoniakgehalt deutlich zu erkennen gab, konnte ich nicht erfahren.

Ueber die Producte der trockenen Destillation des rheinischen Blätterschiefers, der sächsischen sowie der thüringischen Braunkohle, und die Anwendung derselben als Beleuchtungs-Materialien.

Von **Dr. H. Vohl** in Bonn.

(Mit Abbildungen Fig. 1 — 5 auf Tafel 5.)

(Fortsetzung.)

Im polytechn. Journal Bd. 139 S. 317, wird sehr gegen das Behandeln des Oels oder Theers mit Salpetersäure geeifert, weil sie dadurch die Eigenschaft erhalten sollen, schädliche, ja sogar ätzende (?) Gasarten bei dem Verbrennen zu entwickeln; erst nachdem *Wagenmann* seine neue, oben angegebene Methode eingeführt habe, sei die Möglichkeit, das Oel ohne schädlichen Einfluss in geschlossenen Räumen zu verbrennen, gegeben worden. Was für's Erste die Erfindung der Methode anbetrifft, so ist letztere nach dem Verf. nicht von *G. Wagenmann*, sondern wurde von dem (im Jahre 1852 verstorbenen) Ingenieur *Delbrouk* entdeckt, und fand *Wagenmann* diese Methode bei seinem Eintritte als Ingenieur und Maschinenbauer in die Fabrik von *Wiesmann & Comp.* im Jahre 1852 schon längst eingeführt vor.

Was die Behandlung der Oele mit Salpetersäure anbelangt, so hat der Verf. sich schon früher darüber ausgesprochen und wird ihr nie das Wort reden. Die Behauptung endlich in Betreff der Entwickelung von schädlichen, ja sogar ätzenden Gasarten bei der Verbrennung entbehrt jeden wissenschaftlichen Haltpunktes, und gerade die Methode von *Delbrouk*, welche *Wagenmann* angiebt, liefert ein Oel, welches bei seiner Verbrennung schädliche, ätzend angreifende Gasarten aushaucht. Fassen wir das *Delbrouk*'sche Verfahren näher in's Auge, so wird leicht ersichtlich sein, dass man es hier mit einer mächtigen Chlorquelle zu thun hat, und Jeder, der auch nur nur die nothdürftigsten Kenntnisse in der organischen Chemie erlangt hat und nur in etwas die Einwirkung des Chlors auf organische Körper kennt, muss zugeben, dass beim Behandeln der Oele mit dieser Chlorquelle sich Chlorverbindungen erzeugen müssen, die bei der Verbrennung unter allen Umständen Salzsäure aushauchen*). Diese

*) Durch genauere Untersuchung hat der Verf. den Chlorgehalt der nach dem Del-

Verbindung von Chlor mit den Kohlenwasserstoffen ist so fest, dass eine Behandlung mit ätzenden Alkalien sie nicht zersetzt, und sicher sind eher die mit Salpetersäure behandelten Oele zu verwenden, wie solche, welche mit Chlor behandelt wurden.

Die Rectification, welche bis jetzt über freiem Feuer oder nach *Delahaye's* Angabe im Oelbade vorgenommen worden war, wurde nun, um eine Zersetzung zu vermeiden, bei Abwesenheit atmosphärischer Luft versucht, und zwar zuerst durch Ueberleiten von Kohlensäure, zuletzt durch Beseitigung der Atmosphäre. Die Herren *A. Wiesman & Comp.* liessen zu dem Ende mehrfache Versuche in dem Laboratorium des Prof. *Bischof* zu Bonn anstellen, und beauftragten nach dem Eintritte eines günstigen Erfolgs den Ingenieur *Wagenmann* mit dem Bau einer Maschine, welche nach Art der zum Zuckersieden angewandten Vacuumpfannen eingerichtet wurde. Leider machte man hier den Missgriff, dass man sich zum Evacuiren der Luftpumpe bediente, die durch eine besondere Dampfmaschine in Bewegung gesetzt wurde. Die Kosten waren enorm hoch und wurden nicht durch eine bessere Qualität Oel aufgewogen. Die Pumpe konnte ferner nicht dicht gehalten werden, weil die Dämpfe der ätherischen Oele alle Verpackungen und Verdichtungen angriffen. Die günstigen Erfolge, welche man sich von dem Vacuum versprochen, realisirten sich nicht und schritten die Herren *A. Wiesman & Comp.* zu ihrer alten und sicheren Methode des Destillirens über freiem Feuer wieder zurück, die bis jetzt noch in Anwendung ist.

Ein Vacuumapparat, den der Verf. mit Vortheil angewandt hat, ist auf der anliegenden Taf. V abgebildet. Bei demselben wird die Luftleere durch Ausblasen vermittelst Wasserdämpfe bewerkstelligt; eben denselben Apparat hat der Verf. sehr vortheilhaft bei Extractbereitung angewandt. Fig. 1. Seitenansicht. — Fig. 2 Durchschnitt nach der Linie a b in Fig. 3. — Fig. 3. Ansicht von Oben (Grundriss). — Fig. 4. Durchschnitt nach der Linie c d. — Fig. 5 Grundriss des Durchschnitts Fig. 4 nach der Linie e f.

Dieser Apparat bedarf einer kurzen Erklärung, um sich einestheils die Construction, anderentheils die praktische Anwendung desselben klar machen zu können. Der ganze Apparat besteht aus drei Theilen, aus der Destillirblase A, dem Kühlfasse C und der Vorlage B. Die Destillirblase A hat einen doppelten Boden (siehe Fig. 2.) und steht der Raum zwischen denselben, so wie auch das Innere der Blase, vermittelst zweier Röhren, die als Zweigröhre von dem Rohr M ausgehen (Fig. 5), mit einem Dampfkessel in Verbindung. Diese Röhren können durch die Hähne L und K verschlossen werden.

K stellt die Verbindung mit dem Innern der Blase, L mit dem Zwischenraume X her. Mit dem Bodenzwischenraume steht ein Ventil N in

---

brouk'schen Verfahren behandelten Oele nachgewiesen und auch die Entwickelung von Salzsäure bei der Verbrennung derselben dargethan.

Verbindung (Fig. 3, 4 und 5), welches bei zu starkem Dampfdruck sich öffnet. Der Hahn T (Fig. 1) dient zum Ablassen des condensirten Wassers. Der Hahn E steht mit dem Innern der Blase in Verbindung und dient zum Aufsaugen der zu destillirenden Flüssigkeit, sowie zum Ablassen des Destillationsrückstandes. Durch das weite Rohr (den Hals) Y treten die Dämpfe nach dem Kühlfasse C. H ist zur Aufnahme eines Manometers bestimmt. Das Kühlfass C enthält eine Kühlschlange und einen Hahn U zum Ablassen des Kühlwassers. Im Uebrigen ist das Zulassen des Wassers, wie bekannt eingerichtet. Die Vorlage B ist eine hohle Kugel, die bei W mit der Kühlschlange resp. dem Raume A in Verbindung steht. D dient zum Ausblasen der Luft, F zum Abblasen des Destillats und das Glasrohr G giebt die Menge des erhaltenen Products an.

Soll der Apparat in Thätigkeit gesetzt werden, so lässt man aus einem Dampfkessel von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Atmosphären Druck Dampf durch die Hähne K und L in den Apparat treten. E ist verschlossen. Durch T, nur sehr wenig geöffnet, fliesst das condensirte Wasser ab. Nachdem A durch und durch erwärmt ist, treten die Dämpfe durch Y in das Schlangenrohr, welches nicht mit Wasser umgeben ist, und aus diesem nach der Vorlage B. (Durch F kann man das condensirte Wasser entfernen.) D ist geöffnet. Nach einer kurzen Zeit werden die Wasserdämpfe mit Gewalt bei D ausströmen und alle Luft aus dem Apparate deplacirt haben. Man schliesst nun die Hähne D, K und L. Durch die Abkühlung werden die Wasserdämpfe verdichtet und es wird ein luftleerer resp. luftverdünnter Raum entstehen. Nun wird der Hahn E geöffnet, welcher vermittelst eines Rohrs in die zu destillirende Flüssigkeit taucht, und augenblicklich wird letztere in die Blase A aufgesaugt. Man kennt die Capacität der Blase, und das Gefäss, in welchem sich die zu destillirende Flüssigkeit befindet, ist graduirt. Hierdurch kann man genau das richtige Quantum in die Blase treten lassen (selbstredend muss das Rohr, welches mit E in Verbindung steht, stets unter das Niveau der Flüssigkeit tauchen und die Höhe von 28 Fuss nicht übersteigen). Ist das Destillationsquantum in der Blase, so schliesst man E, lässt den Wasserdampf durch den Hahn L zwischen die Blase und den Mantel treten und giebt in das Kühlfass C kaltes Wasser. Nachdem die Flüssigkeit in A erwärmt ist, fängt sie alsbald zu sieden an und die gebildeten Oeldämpfe werden in C verdichtet, gelangen dann nach der Kugel B, die sich nur allmälig abkühlt, wodurch ein Saugen von A nach B stattfindet.

Dieser Apparat, den der Verf. ursprünglich zu Oeldestillationen construirte, liefert schöne Producte; er hat ihn jedoch später durch einen andern Apparat ersetzt, der das Vacuum unnöthig macht und auf den er noch zurückkommen wird. Bei Extractbereitungen, z. B. bei Eindampfen von Fruchtsäften (bei der Fabrikation des Birn- und Apfelkrautes), findet er eine ausgezeichnet günstige Anwendung. Ist die Destillation beendigt, so entfernt man durch E den Rückstand und durch F das Destillat, und

nachdem man bei U aus C das Wasser entfernt hat, kann man zu einer neuen Operation schreiten.

Nachträglich ist noch zu bemerken, dass der Theer von der holzigen Braunkohle und dem Fasertorfe der jüngern und jüngsten Bildung stark sauer reagirt und beim Destilliren ein abweichendes eigenthümliches Verhalten zeigt. Wird dieser Theer nach der Entwässerung der Destillation unterworfen, so erhält man zuerst ein Destillat, welches stark sauer ist und sich in drei Flüssigkeitsschichten trennt, wovon die oberste und geringste aus ätherischem leichten Oel, die mittlere aus Kreosot und Carbolsäure, und die untere aus Essigsäure besteht. Nach und nach nimmt die Menge des Kreosots und der Carbolsäure ab. Das Destillat reagirt zuerst neutral, dann alkalisch, und man erhält nun die grösste Menge des Photogens und zuletzt des Paraffinöls. Die erhaltenen Oele kann man zuerst mit kohlensaurem Natron neutralisiren, bevor man sie mit der alkalischen Lauge behandelt.

Die Methode, welche der Verf. schon seit Jahren im Grossen anwendet und die vorzüglich reine Producte liefert, besteht in Folgendem:

Nachdem der entwässerte Theer ohne irgend einen Zusatz der Destillation über freiem Feuer in gusseisernen Kesseln unterworfen worden ist, wird die Portion der flüssig bleibenden Oele, nachdem dieselben vom Wasser getrennt worden sind (sehr starkes Ammoniakwasser), in einem Gefässe von Eisenblech mit 6 bis 8 und 10 procentiger Kali- oder Natronlauge innig gemischt und die alkalische Flüssigkeit, welche alle Säuren und das Kreosot aufgenommen hat, durch einen am Boden des Gefässes befindlichen Hahn abgelassen.

Durch diese Behandlung bilden sich bei der richtigen Quantität und Concentration der Lauge drei Schichten, von welchen die obere aus einem wenig gefärbten, dünnflüssigen, nicht unangenehm riechenden und durch seinen Gehalt an Ammoniak alkalisch reagirenden Oele besteht; die mittlere Schicht, welche dunkelbraun ist und eine Syrup-Consistenz besitzt, enthält die Verbindungen der Säuren und des Kreosots mit dem Alkali (auch Pyrrhol), welche jedoch in einer concentrirten Lauge nicht löslich sind; die unterste Schicht besteht aus reiner Lauge, die man überschüssig zugesetzt hat und die bei einer zweiten Operation verwandt werden kann.

Nachdem das Oel mit dem Alkali behandelt ist, giebt man es in einen mit Blei ausgefütterten Mischungsständer und es wird hier mit 10 bis 12 Proc. concentrirter Schwefelsäure gemischt. Es findet eine starke Erwärmung statt und nicht unbedeutende Mengen schwefliger Säure entweichen. Das Oel scheidet sich rasch von der mit Harz beladenen Säure ab und hat eine hellrothe Farbe angenommen. Nachdem man es 1 bis 2 Stunden der Ruhe überlassen, trennt man es von der Säure, wäscht es mit warmem Wasser, durch welche Behandlung es beinahe farblos wird, und mischt es nun mit $^1/_2$ bis 1 Proc. alkalischer Lauge.

Hat man vorsichtig gearbeitet, so dass keine Säure mehr im Oele

suspendirt war, so erhält man ein Oel von hell weingelber Farbe, welches keinen unangenehmen, ätherischen Geruch besitzt. Für gewöhnliche Zwecke, z. B. zur Strassenbeleuchtung, kann es so gereinigt angewandt werden, ohne einer Rectification benöthigt zu sein.

Um das leichte ätherische Oel, welches der Verf. im Jahre 1850 mit dem Namen Photogen (Lichterzeuger) belegte, farblos zu erhalten, unterwirft er die nach der oben beschriebenen Methode behandelten Oele einer Destillation resp. Rectification vermittelst Wasserdämpfe (nicht überhitzter), welche Operation er das Abblasen der Oele nennt und die er in einem Eisenblechständer, der mit Holz bekleidet ist und von ihm den Namen Abblaseständer erhalten hat, vornimmt.

Dieser Abblaseständer hat folgende Einrichtung: Er besteht aus einem tonnenförmigen Gefässe von Eisenblech, welches unten trichterförmig und an der Spitze des Trichters mit einem Hahn versehen ist. Das Gefäss ist mit einem Deckel von demselben Material verschlossen, in welchen zwei Röhren münden, wovon die eine mit einem Hahn versehen ist und mit einem Dampfkessel in Verbindung steht, die andere in ein Schlangenrohr mündet. Das Rohr, welches den Dampf zuführt, hat einen senkrechten Abstand von ½ bis 1 Fuss von dem Niveau der zu destillirenden Flüssigkeit und der Dampfstrahl wird vermittelst desselben in einer senkrechten Richtung auf die Flüssigkeitsoberfläche geführt. Beide Röhren sind an der Peripherie des Deckels einander gegenüber angebracht. Um das Ueberschleudern der Flüssigkeit nach dem Schlangenrohr zu vermeiden, ist an dem Rohr, welches mit dem Schlangenrohr in Verbindung steht, ein Sicherheitsgefäss, sogenannter Sicherheitstrichter, angebracht, der alle übergerissene und unreine Oeltheilchen auffängt und dem Abblaseständer zuführt. Der Apparat hat ferner ein Wasserstandsrohr oder auch Probirhähne, um das Niveau der Flüssigkeit genau zu beobachten.

Wird der Apparat in Thätigkeit gesetzt, so werden die Wasserdämpfe so lange condensirt, bis die Flüssigkeit die Temperatur des Dampfes angenommen hat (d. h. die obersten Schichten der Flüssigkeit). Das condensirte Wasser fliesst in die Spitze des Trichters zusammen und kann hier durch den angebrachten Hahn, wenn die Oberfläche der Flüssigkeit zu hoch gestiegen ist, entfernt werden. Nachdem die Flüssigkeit erwärmt ist, gehen mit den Wasserdämpfen die Oele bis zum spec. Gewicht von 830 farblos über. Der in dem Abblaseständer zurückgebliebene Anthei ist von weingelber Farbe, hat, da die flüchtigen Theile entfernt sind, fast keinen Geruch und besitzt ein specifisches Gewicht von 870.

Dieses Oel hat der Verf. mit dem Namen Gas- oder Schmieröl belegt, da seine erste Anwendung die zur Gaserzeugung war, und ausserdem durch Zusatz von Harzölkalkseife eine vorzügliche Schmiere daraus bereitet wird.

Wird dieses Oel, nachdem es von dem Wasser getrennt ist, mit Kochsalz oder überhaupt mit irgend einem Salze, welches Wasser aufnimmt,

dabei aber das Oel nicht angreift, geschüttelt (verwittertes Glaubersalz), so wird ihm alles Wasser entzogen und es kann nun zur Speisung von Carcellampen benutzt werden. Es ist das von *Wagenmann* unter dem Namen Solaröl angeführte Oel, nur mit dem Unterschiede, dass das *Wagenmann*'sche Solaröl noch 18 bis 23 Proc. Kreosot und Carbolsäure enthält, welcher Gehalt ein Verkohlen des Dochtes und den unerträglichen, festhaltenden Geruch bedingt.

Das Abblasen hat der Verf. auch bei der Darstellung des Camphins und des von ihm eingeführten Pinolins mit Vortheil angewandt.

Der Abblaseständer macht das Vacuum völlig entbehrlich und liefert ausserdem schönere und reinere Producte bei einem geringeren Brennmaterialaufwand.

Das Photogen, welches man nach der oben beschriebenen Methode darstellt, ist farblos, wasserklar und besitzt einen schwach ätherischen Geruch. Es bräunt sich nicht an der Luft, weil es frei von Kreosot ist, und verkohlt den Docht beim Verbrennen auf Lampen so wenig, dass ein Abschneiden desselben erst nach mehreren Tagen Brennzeit erfordert wird. Es enthält keinen Sauerstoff, sondern ist reiner Kohlenwasserstoff und ein Gemenge mehrerer Oele von verschiedenem specifischen Gewichte und verschiedenem Siedepunkte. Das Photogen löst Schwefel und Phosphor auf. Jod wird von demselben mit prächtig purpurrother Farbe gelöst; eben so ist das Photogen ein kräftiges Lösungsmittel für Fette, Harze und Gummi elasticum.

In neuester Zeit hat man davon eine Anwendung in der Medicin gemacht, indem dasselbe bei rheumatischen Leiden örtlich eingerieben wurde; der Erfolg war in den meisten Fällen ein günstiger. Der Geschmack des Photogens ist scharf gewürzhaft, pfefferartig. Wird das Photogen eingerieben oder innerlich genommen, so erhält der Urin alsdann einen eigenthümlichen, benzoeartigen Geruch. Mit Salpetersäure behandelt, liefert es eine ölige Substanz, die schwerer als Wasser ist und einen Geruch nach bitteren Mandeln und Moschus besitzt. Dieser Körper wird zum Parfümiren von Seifen benutzt. Die Leuchtkraft des Photogens ist bedeutend und wird der Verf. später noch darauf zurückkommen.

Das Gas- oder Schmieröl kommt in seinen Eigenschaften als Auflösungsmittel dem Photogen ziemlich gleich, hat aber einen grösseren Kohlenstoffgehalt und aus diesem Grunde ein stärkeres Leuchtvermögen. An der Luft verharzt es nicht, überhaupt unterliegt es durch die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs keiner Veränderung und bleibt stets neutral, weshalb es als Schmiermaterial von grossem Werthe ist.

Wird dieses Oel einer nochmaligen kalten Behandlung mit Schwefelsäure und alkalischer Lauge unterworfen, so wird es geruchlos und beinahe farblos. Das so gereinigte Oel verwendet man in den Baumwollspinnereien zum Schmieren der Spindeln und ersetzt so das Spermacetöl, doch

leiden durch die Verdunstung dieses Oeles die Arbeiter an Augen-Entzündungen.

Seit den letzten Jahren, wo das Rüböl so hoch im Preise steht, benutzt man dieses Oel auch zum Versetzen des ersteren, und ersetzt so das im Handel unter dem Namen Cadöl vorkommende Harzöl, mit dem es jedoch nicht die unangenehmen Eigenschaften des Verharzens und der Zähflüssigkeit theilt.

Zur Gasfabrikation verwandt, liefert es ein ausgezeichnet helleuchtendes Gas und kann dem besten Oelgas an die Seite gesetzt werden. Ein Pfund Oel liefert im Durchschnitt 23 bis 26 Cubikfuss Gas von 0,816 spec. Gewicht (diese Zahlen sind das Ergebniss der Gasfabrik des transportabeln Gases zu Bonn). (Schluss folgt.)

Bericht der zur Untersuchung der Aarauer Gasfabrike bestellten Expertencommission.

Die zu erwähntem Zwecke ernannte Commission, (Herr *Zimmerli* von Aarau als Vorsitzender und die Herren Professoren *Bolley, Schibler* und *Bertsch* als Experten) erstattete Anfangs November v. Js. über das von Hrn. *L. A. Riedinger* erbaute Holzgaswerk in Aarau an den Gemeinderath nachstehendes Gutachten:

I. Lokalisirung der Gasfabrik. Die für die Anlage der Fabrik gewählte Stelle ist völlig entsprechend, da sie ganz eben, sich an einem der tiefsten Punkte des Stadtbodens, nicht zu nahe bei bewohnten Gebäuden und nahe an dem Aarstrom befindet. Das Niveau des Fabrikhofes ist höher gelegt als das des Schachens, und befindet sich 1′ 6″ über dem Wasserstande von 1852. Die vom Erbauer der Fabrik längs der Aaar errichtete Stützmauer reicht 2′ 2″ über jene Wasserhöhe. Der Flächenraum von 72,982 □′ darf, wenn man die Bodenfläche von Gasfabriken selbst grösserer Städte damit vergleicht, als reichlich genügend bezeichnet werden.

II. Umfang und Bauerfordernisse. Die gegenwärtig auf dem gedachten Raume stehenden Gebäude sind: 1. Ein Retortenhaus mit angebautem Kamin, enthaltend die Retortenöfen mit Vorlagen, Wasserbütte und Trockenraum für das Holz. 2. Ein Seitengebäude mit vier Räumen: für den Hauptregulator, die Hahnen, Manometer und Betriebscompteur; ein Versuchszimmer mit Photometer; ein Raum für den Wascher; ein Arbeiterzimmer. 3. Auf der andern Seite des Retortenhauses einen gleichen Anbau wie 2., enthaltend drei Räume, nämlich: Kohlenraum, Werkstätte und Lokal zum Abdampfen des essigsauren Kalks. 4. Ein freistehendes Gebäude für drei Reiniger nebst einem Drehkrahn. 5. Ein ebenfalls freistehendes Gebäude, welches eine Wohnung für einen Angestellten nebst Bureau und Magazinen für Beleuchtungsgegenstände enthält. 6. Ein Schuppen für Holz, Torf, Kohlen etc. Alle diese Gebäude mit Inbegriff der Gasbehälter bedecken einen Raum von circa 11,220 □′.

III. Abführung von Rauch und Dämpfen. Völlig geruchlos lässt sich die Erzeugung von Leuchtgas nicht bewerkstelligen, diejenige von Holzgas ist aber an und für sich schon mit weit geringeren Unannehmlichkeiten verknüpft, als die von Steinkohlengas. Der eigenthümlich brenzliche, keineswegs der Gesundheit nachtheilige Geruch wird nur unmittelbar nach der Entleerung der Kalkreiniger in stärkerem Masse und auf grössere Entfernung spürbar. Das Hauptkamin hat eine Höhe von 75′ und eine Weite von 2′ 2″, so dass für Ableitung des Rauches das Möglichste geschehen ist. In das gleiche Kamin treten die Dämpfe von der Abdampfung des essigsauren Kalkes und werden mit dem Rauch abgeführt.

IV. Die flüssigen Abgänge wurden in den ersten Wochen des Betriebs in ein Senkloch in der Nähe der Fabrik geführt. Der Vertreter des Herrn *Riedinger*, auf den Vorschlag einer Ableitung in die Aar sogleich eingehend, hat versprochen, so bald dieses durch den Gemeindrath verlangt werde, ungesäumt eine Röhrenfahrt anzulegen, durch welche die im Condensator und dem Wascher sich ergebenden flüssigen Abgänge in die nahe Aar abgeführt werden können. Diese Abgänge mögen täglich bei Winterbetrieb nicht mehr als 120 Maass Flüssigkeit betragen, da die Hauptmasse der in der Hydraulik verdichteten Flüssigkeiten theils in holzessigsauren Kalk verwandelt, theils als Holztheer beseitigt und verwerthet wird. Es fliesst mit diesen theerigten Condensationswassern immer etwas des äussern Abkühlwassers von dem Condensator ab, so dass jene stark verdünnt in die Aar auslaufen.

V. Feuerfestigkeit. Das Retortenhaus ist geräumig genug, ganz in Stein gebaut und hat eine Eisenblechbedachung mit Schmiedeisensprengwerk aus der Fabrik des Herrn *Riedinger* in Augsburg. Die Retortenöfen stehen frei, der Trockenraum für Holz hinter denselben ist durchaus feuerfest.

Das von Herrn Stadtbaumeister *Utinger* eingeholte Gutachten über die Solidität der Hochbauten lautet durchaus befriedigend. Es befindet sich immer ein hinlänglicher Wasservorrath in dem Becken zum Speisen der Vorlagen und des Waschers, und eine starke Brunnenröhre aus dem Stadtbache mündet im Retortenhaus.

VI. Vorräthige Retortenöfen. Für den Fall nothwendig werdender Reparaturen an dem im Betrieb stehenden Retortenofen, ist ein zweiter Retortenofen mit zwei Gusseisenretorten und ein dritter, für drei Retorten berechneter, vorhanden. Die Retorten im Letztern sind jedoch noch nicht eingesetzt. Ausserdem ist noch Platz für einen vierten Ofen im Retortenhaus. Der eine bis jetzt im Betrieb befindliche Ofen liefert täglich in 24 Stunden 18—20,000 c′ Gas, was für den jetzigen Verbrauch mehr denn genügend ist. Der tägliche Consum bewegte sich seither im Monat Oktober zwischen 13—15000 c′ per Tag. An den kürzesten Tagen kann, wenn es nöthig werden sollte, noch theilweise der zweite Ofen mit in Gang

gebracht werden, wodurch die Lieferungsfähigkeit auf das Doppelte gesteigert werden kann.

VII. Die im Vertrag geforderten zwei Gasometer sind vollständig und in allen Theilen sorgfältig ausgeführt. Die Glocken derselben haben 16′ Höhe und 34′ 7″ Durchmesser, fassen demnach 15,000 c′ jeder, was abgesehen von jeder während der Brennzeit stattfindenden ergänzenden Produktion den Bedarf eines Abends selbst bei Vermehrung der Beleuchtung bedeutend übersteigt. Die Gasbehälterbassins aus Quadermauerwerk in Cement aufgeführt, sind vollkommen dicht und haben keinen Wasserverlust, da das von der Hydraulik beständig zufliessende Condensationswasser auf der andern Seite der Bassins in demselben Masse wieder abfliesst, während das Niveau in den Reservoirs das gleiche bleibt.

VIII. Anlage der Röhrenleitung. Nach dem Berichte des Herrn *Utinger* liegen die Röhren in der Regel 3′ unter dem Niveau des Strassenpflasters. Ebenso ist die Zusammenfügung der grössern gusseisernen Röhren vertragsmässig mit getheerten Seilen, darauf Kitt, wiederum getheerte Seile, dann Bleiverstemmung und zum Schluss mit einem weitern Kittumschlag ausgeführt.

IX. Gasverlust in der ganzen Leitung. Es ist in der Gasfabrik die zweckmässige Einrichtung getroffen, dass man zwischen die beiden Gasometer und den Hauptstamm der Leitungsröhren einen Gaszähler eingeschaltet hat, durch welchen man alles durch die Stadt gehende Gas hindurch strömen lassen kann. Am 2. Nov. wurde Vormittags nach acht Uhr die Hahnenstellung so gerichtet, dass diese Uhr das Volum des nach der Stadt gehenden Gases angeben musste, der Stand der Gasuhr zu Anfang und Ende der mit einer Sekundenuhr bestimmten Beobachtungszeit notirt und gefunden, dass bei einem Druck von 26‴ in 58 Minuten 10 c′ engl. Gas durch den Zähler gegangen waren.

Es darf immerhin angenommen werden, dass einzelne Heizbrenner oder Brenner in Backstuben während dieser Zeit geöffnet waren, und gewiss ist, dass in dem Versuchszimmer in der Gasfabrik selbst während etwa ¼ Stunde mit dem Gas aus der Stadtleitung photometrische Versuche angestellt wurden, so dass jedenfalls nicht die ganze Menge des durchströmten Gases als Verlust angesehen werden darf. Aber diess auch zugegeben, so bleibt der gefundene Verlust um 90% hinter dem erlaubten Maximum zurück. Die Commission sprach über dies günstige Resultat um so mehr ihre Anerkennung aus, als zu den gewöhnlichen Schwierigkeiten, die dem ungehinderten Rohrlegen in Gestalt von Dohlen, Wasserleitungen etc. entgegentreten, sich in Aarau der weitere Umstand gesellte, dass das Röhrensystem an vielen Punkten den in verschiedenen Tiefen und Richtungen durch die Strassen fliessenden Bach durchkreuzen musste, und dass alle diese Kreuzungen während der kurzen Zeit der Abstellung des Baches ausgeführt werden mussten. Wenn man ferner bedenkt, dass es sich um Dichtung von etwa 4000 Verbindungsstellen handelt, so ist der

gefundene Verlust als verschwindend klein anzusehen und es muss gesagt werden, dass in dieser Beziehung alles geleistet worden, was technisch möglich ist.

X. Hinsichtlich der Dimensionen der Leitungsröhren verlangt der Vertrag, dass die Hauptleitung einen Durchstrom von 6000 c′ pro Stunde zulasse.

Nach den Versuchen von *Clegg* lässt ein horizontal liegendes Rohr von 6″ engl. lichter Weite und 34,2 Yards (103,29′ schweiz.) Länge und bei einem Druck von 0,5″ engl. und einem specifischen Gewicht des Gases von 0,42 in einer Stunde durchlaufen 14,080 engl. c′ Gas. Wenn das Holzgas ein etwas grösseres specifisches Gewicht hat, als 0,42 und die Stammleitung vielleicht etwas länger ist als 103,29′, so ist als die Geschwindigkeit des Ausströmens begünstigend anzusehen die nicht geringe Steigung der Hauptleitung bis zur Stadt. Die genaue Entfernung von den Gasometerhahnen bis zur Stadt und das mittlere specifische Gewicht des Holzgases waren der Commission nicht bekannt, um aus der für solche Fälle jetzt allgemein in Anwendung kommenden, auf die *Clegg'schen* Versuche gestützten allgemeinen Formel von *Pole* $Q = 1350\ D^2 \sqrt{\frac{H \cdot D}{L \cdot G}}$ (worin Q die Menge des ausströmenden Gases per Stunde in engl. c′, D Durchmesser L Länge der Leitung, H Druckhöhe und G specifisches Gewicht des Gases bedeutet) berechnen zu können, ob die Röhre breit genug sei. *)

Man kann mit aller Sicherheit sagen, dass dem Vertrage, der einen stündlichen Durchlass von 6000 c′ fordert, auch in diesem Punkt vollkommen entsprochen ist.

Es ist ebenso bei Abzweigungen und Kreuzungen das von der Erfahrung als zweckmässig anerkannte Verhältniss der Durchmesser der engern Abgangsröhre gegen den des weitern Speiserohrs vollständig eingehalten.

Der Gesammtquerschnitt der drei ersten Aeste beträgt z. B. 42,57 □″, während der der Stammröhre 38,48 □″ beträgt. An der Kronengasse hat das Speiserohr 28,27 □″, die abzweigenden Röhren zusammen 32,12 □″

XI. Material der Röhren und Prüfung derselben. Sämmtliche unter dem Boden liegende Röhren sind von Gusseisen, sie wurden, ehe sie gelegt wurden, unter Aufsicht der städtischen Baucommission auf ihre Undurchdringlichkeit geprüft. Es geschah dies so, dass man die Röhre mittelst langer Zäume an beiden Enden mit hermetisch anliegenden Deckeln verschloss, sie in einen Trog unter Wasser brachte und den Druck der innern Luft durch Wirkung einer Druckpumpe um eine Atmosphäre stei-

*) Nach Tabellen die 1852 im Journal of gaslighting erschienen, und wovon Professor *Bertsch* einen Auszug mittheilte, soll bei einem Druck von 15‴ engl. in der Distanz zwischen Gasfabrik und Stadt Aarau stündlich noch 8200 c′ Gas durch eine 6 zöllige und 10—12000 c′ durch eine 7 zöllige Röhre durchgelassen werden.

gerte, sie hierauf in einem besonders hiezu erbauten Ofen erwärmte und dann mit einem Theeranstrich versah.

XII. Der Vertrag verlangt eine solche Reinigung des Holzgases, dass es keinerlei unangenehme oder schädliche Wirkung hervorbringt, namentlich keine nachweisbaren Spuren von schwefelhaltigen Dämpfen, von Ammoniak oder Essigsäure und höchstens 1% Kohlensäure enthält, so auch beim Verbrennen weder Rauch noch Geruch verbreitet, namentlich keinen nachtheiligen Einfluss auf Metalle oder empfindliche Farben äussert.

Bei der Holzgasbereitung ist, wie jeder Chemiker von vornherein weiss, ein Gehalt von Schwefel und Ammoniak so viel als ausgeschlossen oder auf eine unmerkbare Menge reduzirt. —

Hinsichtlich der Kohlensäure hat Herr *Riedinger* durch seine zahlreichen Anlagen von Holzgasfabriken den Beweis geleistet, dass er im Stande ist, ein fast kohlensäurefreies Gas zu liefern. In Zürich, der ersten in der Schweiz gegründeten Holzgasfabrik wurde von den Experten, da es sich damals gleichsam um Constatirung der Möglichkeit, Holzgas im Grossen von Kohlensäure so vollständig zu reinigen, handelte, grosses Gewicht auf die Bestimmung des Kohlensäuregehalts gelegt. In dem technischen Laboratorium des eidgenössischen Polytechnikums wurde zu einer, den Angestellten in der Gasfabrik unbekannten Zeit das Gas auf Kohlensäure mit wissenschaftlich genauen Mitteln geprüft, und in drei Versuchen $^{54}/_{100}$ eines Procentes gefunden. Die Prüfung in Aarau musste auf diese exactern Mittel verzichten, dagegen wurde mit dem für die Betriebscontrole dienenden Apparat in zwei verschiedenen Versuchen gefunden, dass die Kohlensäure im ersten Versuche $^{14}/_{100}$, im zweiten $^{34}/_{100}$, im Mittel $^{24}/_{100}$ eines Procentes betrug, also kaum ein Viertel des vertragsmässig zulässigen Maximums erreichte. Es macht sich eine nur wenig bedeutende Menge von Kohlensäure, dem Leuchtgase beigemischt, sehr bald auf höchst auffallende Weise in der Leuchtkraft fühlbar, so dass es dem Unternehmer sehr nahe liegt, die Reinigung so vollständig als möglich vorzunehmen. In der That sind die von Herrn *Riedinger* angewandten Reinigungsapparate von jenen der meisten übrigen Gasfabriken durch grössere Dimensionen und Zweckmässigkeit der Construction ausgezeichnet und es geschieht der Wechsel der Reinigungsmittel mit strengster Ordnung und Gewissenhaftigkeit. — Essigsäure konnte bei den Versuchen in Zürich nicht nachgewiesen werden; es ist dies Resultat nicht unerwartet, da die letzten Reste dieser Säure, die nicht in der Vorlage, dem Wascher und Condensator zurückbleiben, gänzlich oder mit ganz geringem Verlust an den Kalk der Reiniger gebunden werden müssen. — Die Natur des gereinigten Holzgases ist durch mehrjährigen Gebrauch in Basel und Zürich hinsichtlich seines Verhaltens zu blanken Metallen und zartern Farben hinlänglich geprüft, als dass besondere Versuche über diesen Umstand noch vorzunehmen wären. In Zürich wurden umständliche Experimente mit verbranntem und unverbranntem

raturunterschiede des Gases und Wassers bei diesen Versuchen nicht Rücksicht genommen wurde.

2. Wichtig erschien es ferner, namentlich den an dem Photometer angebrachten genauern Gaszähler einer Controle zu unterwerfen, weil von der Richtigkeit seiner Construction und seines Ganges die der obigen photometrischen Messungen und die aller künftigen abhängt. Es zeigte bei einem ersten Versuch der grosse Zeiger einen Consum von 0,16 c′ pro Minute, der kleine einen Consum von 10 c′ pro Stunde. Wird 0,16 mit 60 multiplizirt, so erhält man 9,60; während einer an der Sekundenuhr abgelesenen Minute war aus dem mit dem Gaszähler verbundenen Aspirator 4,98 Liter Wasser abgelaufen. Dies entspricht einer Menge durch die Zähler gegangenen Gases von 0,175 engl. c′ und einem stündlichen Verbrauch von 10,554 engl. c′.

Im Versuch 2 zeigten sich nach dem grossen Zeiger in einer Minute durchgegangen 0,19 c′ engl. und pro Stunde 11,4 — nach dem kleinen Zeiger 11,2 c′.

Das am Aspirator abgeflossene Wasser betrug 5,43 Liter, was 0,1917 engl. c′ für die Minute und 11,11 c′ für die Stunde beträgt. Bei der Schwierigkeit ganz genauen Ablesens an dem Zähler und der Sekundenuhr, und der Ausserachtlassung der Temperatureinflüsse kann das Stimmen der abgeflossenen Wassermenge mit den Angaben des Zählers als zureichend angesehen werden. Bei dem einen Versuch zeigte sich ein Ueberschuss des Wassers von 5%, bei dem zweiten ein Minderbetrag von $^{2}/_{10}$ % gegenüber dem Zeiger der Gasuhr.

XVI. Einrichtungen in den Wohngebäuden etc. Was die übrigen zur Beleuchtung mit Gas gehörenden Einrichtungen im Innern der Gebäude angeht, so hat sich ergeben, dass man allerwärts damit zufrieden ist; eine im Tagblatt der Stadt Aarau publicirte Aufforderung des Gemeinderathes zur Anmeldung etwaiger Klagen ist durchaus ohne Erfolg geblieben. Zu den von Herrn *Riedinger* in mehrere Details der Leitung und der Brenner angebrachten wesentlichen Verbesserungen sind zu rechnen die Regulirhahnen, Verkleidungsstücke für Ansätze an aufsteigenden oder längs der Zimmerdecken geführten Röhren, Vorrichtungen zum Abstellen des bei gewissen Flammen (den an einer Lyra hängenden Brennern) leicht eintretenden Summens. Nicht unbedeutend sind endlich die Vortheile, die der Gasconsument aus dem Umstande ziehen kann, dass der Unternehmer ein eigenes Etablissement in Augsburg gründete, worin diese kleinern Bestandtheile der Gasbeleuchtungs-Apparate gefertigt werden. Bei nothwendig werdenden Reparaturen oder Aenderung der Beleuchtungs-Einrichtung eines Hauses wird dadurch Sicherheit gegeben, dass die neuen Bestandtheile zu den vorhandenen passen, und dass man nicht in den Fall kommt, diese wegen jener beseitigen zu müssen, weil sie aus verschiedenen Bezugsquellen geliefert sind. Grösse, Stärke und Gleichförmigkeit vieler solcher Bestandtheile, Eigenschaften die von höchster Wichtigkeit für die

Sicherheit und Oekonomie des Consumenten sind, ist nur dadurch erreichbar gewesen, dass man in dem neuen Etablissement des Unternehmers Vieles durch Maschinenarbeit verrichten lässt, was bisher überall durch Handarbeit ausgeführt wurde. —

Die Expertencommission stellte als Schlussergebniss ihres Gutachtens den Antrag an den Gemeinderath der Stadt Aarau, er möge:

1. die Erfüllung des Vertrages in allen seinen Theilen Seitens des Unternehmers, und
2. ehrende Anerkennung gegen Herrn *L. A. Riedinger* über das ganze Werk aussprechen.

Die Gasbeleuchtung in London.

IV.

London ult°. März 1859.

Seit meinem letzten Schreiben vom 7. Juli v. Js.*) sind wir in unserer Gasbeleuchtungs Angelegenheit hier factisch nicht weiter gekommen. Die Bürgerdeputirten haben sich den Winter über mit einer Masse Material ausgerüstet, und werden nun versuchen, die Scharten auszuwetzen, die sie der Weisheit ihrer Sachverständigen vom vorigen Jahr zu verdanken haben. Die vom Parlamente wieder eingesetzte Untersuchungs-Commission hat bereits drei Sitzungen gehalten, und zunächst den Secretär der Deputirten, Mr. *S. Hughes*, einem ausführlichen Examen unterworfen; ob aber dessen, wie mir scheint, vernünftige und gemässigte Erklärungen einen günstigen Eindruck für unsere Sache hervorgebracht, und wie überhaupt das Endresultat ausfallen wird, darüber lässt sich noch nicht das Geringste voraussagen.

Mr. *Hughes* hat namentlich nachgewiesen, dass seit jener Zeit, als die Gas-Compagnieen ihre Districte getrennt haben, die Preise für die öffentliche Beleuchtung um 10 sh. bis 1 £ pro Lampe gestiegen sind, und erwähnt, dass schon einige Kirchspiele den Vorschlag gemacht haben, die frühere Oelbeleuchtung wieder einzuführen. Wenn auch die Preise für die Privatgasbeleuchtung bis jetzt noch die früheren geblieben, so sei man doch auch hier ganz in die Hände der Compagnieen gegeben, so lange nicht durch eine allgemeine Gas-Acte bestimmte Grenzen vorgeschrieben wären. Er sei durchaus nicht gegen die Eintheilung in Districte, im Gegentheil sei diese Einrichtung nach seiner Meinung sehr wünschenswerth, aber es sei nothwendig, den Gas-Compagnieen bestimmte Vorschriften zu machen, durch welche das Interesse des Publikums sicher gestellt würde. So sei es namentlich erforderlich, Preis und Leuchtkraft des Gases vorzuschreiben.

---

*) Siehe Jahrgang 1858, Seite 83.

Ein Preis von 4 sh. 6 d.*) pro 1000 c′ Gas sei für Consumenten und Producenten billig; für letztere sei dabei ein Ertrag bis zu 10 pCt. pro Anno möglich.

Rechne man z. B. die Ton Kohlen in London zu 16 sh., so habe man für £ 10,000—12500 Tons Kohlen und (1 Ton giebt 9200 c′ Gas)

	115,000,000 c′ Gas
hievon ab 1/6 Leckage	19,166,667 „ „
	95,833,333 c′ Gas.
a 4 sh. 6 d. pro 1000 c′	£ 21,562. —.
Ab: Fabrikationskosten à 2 sh. 6 d. pro 1000 c′	„ 14,375. —.
bleiben	£ 7,187. —.

und dies mit 10 pCt. zum Capital erhoben giebt £ 71,870 oder £ 338 Capital für £ 100 Gewinn.

In Betreff der Leuchtkraft hält Mr. *Hughes* es wünschenswerth, dass dem Programme der Bürger-Deputirten vom 11. Mai v. J**) gemäss 12 Spermacetikerzen für 5 c′ Gas vorgeschrieben werden. Dies ist nach nach seiner Meinung die bequemste Lichthelle für den Consum, und lässt sich auch ohne besondere Schwierigkeit herstellen. Ein Durchschnitt aus der Leuchtkraft, welche von 22 Provinzial-Compagnieen, die ausschliesslich Newcastle-Kohlen gebrauchen, geliefert werde, sei 12,8 Spermacetikerzen (11½ bis 14). Auch habe nach seiner Beobachtung z. B. die Chartered Company in London, während des letzten Winters freiwillig ihre Leuchtkraft auf durchschnittlich 13,79 Kerzen gehalten.

Beiläufig muss ich noch eines speculativen Auswuchses unserer Gas-Agitation Erwähnung thun, nemlich des Projectes, eine neue Gas-Compagnie in's Leben zu rufen, welches im Marylebone District aufgetaucht, und vor den Schranken des Parlaments neulich mit Glanz gescheitert ist. Die Compagnie sollte das Gas von der gewünschten Leuchtkraft zu 4 sh. pro 1000 c′ liefern, und dabei 10 pCt. Dividende vertheilen. Die Fabrik war zu Greenford, etwa 9 engl. Meilen ausserhalb des Beleuchtungsrayons auf einem Platz von 4½ acres (196,000 □ Fuss) Flächenraum projectirt, und sollte für einen Jahresconsum von 225 Mill. c′ (oder bei 12 pCt. Leckage für eine Jahresproduction von 252 Mill. c′) eingerichtet werden. Der grösste Consum in 24 Stunden war zu 1,166,000 c′ angenommen. Zwei Retortenhäuser à 124 × 75 Fuss mit zusammen 160 Retorten von 9500 c′ Productionsfähigkeit pr. Tag jede. Zwischen den Retortenhäusern ein Ventilationsschacht von 50 Fuss unterem, 25 Fuss oberem Durchmesser und 160 Fuss Höhe. Reinigungsgebäude mit zwei Condensatoren von 20 × 12 Fuss Fläche und 4 Fuss Tiefe, 2 Scrubbers von 18 Fuss Höhe und 12

*) Vergl. Jahrgang 1858, Seite 21.

**) Siehe Jahrgang 1858, Seite 21.

Fuss Durchmesser, Reinigern etc. Zwei 20 zöll. Hauptröhren von der Anstalt bis nach der 8¹/₂ Meilen entfernten Gasometerstation in Kilburn Lane, hier 2 Telescop-Gasometer von 111 Fuss Durchmesser, 62 Fuss Höhe, und einem nutzbaren Raum von 1,162,120 c'. Von da 28 zöll. Hauptrohr weiter, ganze Röhrenlänge 145 Meilen. Durch Exhaustors von den Gasometern sollte der Druck und die Leckage in den ersten 20 zöll. Röhren aufgehoben werden. Den Theer wollte man verbrennen, das Gaswasser in schwefelsaures Ammoniak verwandeln. Die Kosten der ganzen Anlage waren auf £ 255,000 veranschlagt worden. *C . . .*

Neue Gasunternehmungen.

Der Plan, in Wolgast (Pommern) eine Gasbeleuchtung in's Leben zu rufen, scheint seiner Verwirklichung entgegen zu treten. Bei einer Bevölkerung von 6180 Seelen, wie die letzte Zählung sie ergab, dürfte bei einiger Massen reger Betheiligung des Publicums das Project auch als gesichert erscheinen. Wie man hört, wird die Stadt die Actien mit 4 pCt. garantiren, bis 6 pCt. Dividende auszahlen und den Ueberschuss, welcher unzweifelhaft kommen wird, zwischen Actionären und dem städtischen Vermögen zu gleichen Theilen verrechnen; hiedurch könnte ein Fond gebildet werden, aus welchem mit der Zeit alle Actien für städtische Rechnung anzukaufen wären. Gibt die Stadt Grund und Boden unentgeltlich, wie dies unter den erwähnten Verhältnissen sehr wahrscheinlich ist, so dürfte die Anlage eine sehr rentable werden — besonders wenn man noch in Anschlag bringt, dass die Kohlen stets direkt und verhältnissmässig wohlfeil hier bezogen werden können. —

Ein Project. Der Vertrag welchen die Stadt Elberfeld mit der Handelgesellschaft *von der Heydt & Comp.* bezüglich der Gasbeleuchtung 1851 abschloss, endigt mit 1. Sept. 1859. Während die Stadtverordneten im Januar h. Js. neue, natürlich für sie sehr günstig lautende Vorschläge an die Gasgesellschaft richteten, bildete sich ein Comité von Bürgern zu dem Zwecke, eine neue Actien-Gasbeleuchtungsgesellschaft durch Betheiligung von Bürgern ins Leben zu rufen. — Da die bisherige Gasgesellschaft auf die Anträge der Stadtverordneten einging*), so bringen wir lediglich die Grundlinien, welche dem projectirten Unternehmen unterbreitet wurden:

„Das Capital zur Erbauung einer neuen Gasfabrik wird in Actien à 50 Thlr. aufgebracht und werden diese mit 5 und 6 pCt. verzinst. Die Actionäre verzichten ausser den Zinsen auf jede Dividende und soll, wenn das Anlage-Capital in 25 Jahren amortisirt, die Fabrik in die Hände der

---

*) Wir werden die Bestimmungen des neuen Vertrages in der demnächst erscheinenden Statistik der deutschen Gasanstalten mittheilen. D. R.

Stadt übergehen. Der Preis des Gases soll nicht höher wie 2 Thlr pr. 1000 c' berechnet werden, und soll der nach Abzug der Zinsen und der Amortisation verbleibende Ueberschuss in die städtische Kasse fliessen. Nach sachverständigem Ermessen dürfte sich die Berechnung für Elberfeld folgendermassen stellen:

Bei einem Consum von 30,000,000 c' Gas, soviel die Gasfabrik jetzt schon fabriciren soll, würden die Einnahmen pr. 2 Thlr. à 1000 c' 60,000 Thlr. betragen. Die Ausgaben würden bestehen in:

Zinsen von 150,000 Thlr. Anlagecapital à 6 pCt.	9,000	"
Amortisation 4 pCt.	6,000	"
30,000,000 c' Gas in die Gasometer der Consumenten geliefert à 27½ Sgr.	27,500	"
Steuern ca.	1,000	"
Verwaltungen ca.	2,000	"
Summa	45,500	Thlr.

mithin bliebe ein jährlicher Ueberschuss für die Communalkasse von 14,500 Thlr. Da nun vorauszusehen, dass der Consum durch die billigeren Preise wohl auf das Doppelte steigen würde, so würde bei einem Verbrauch von 60,000,000 c' der Communalkasse in den ersten 25 Jahren eine jährliche Einnahme von beinahe 40,000 Thlr. zufliessen, und diese sich nach der vollständigen Amortisation noch um 15,000 Thlr. vermehren."

Notizen.

Der Steinkohlentheer wird vielfach als Bindemittel angewandt, um aus Gruskohlen oder Breeze künstliche Kohlenkuchen und somit ein werthvolles Brennmaterial zu fabriciren. Nach einem Berichte, den Herr Busse in der „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preussischen Staate" 1858 über die Patent fuel Works Company in Swansea giebt, verarbeitet diese Gesellschaft täglich circa 300 bis 350 Tonnen Gruskohlen, die in einer der Gruben aus der Umgebung von Swansea gewonnen werden, und 900 bis 1050 Cubikfuss Theer. Den letzteren bezieht sie schiffsweise von London und Dublin, und bringt ihn direct aus den Schiffen mit Hülfe einer kleinen Dampfmaschine durch Druckpumpen in sehr grosse schmiedeeiserne Behälter, aus denen er in die einzelnen Theerbehälter der verschiedenen Pressen vertheilt wird. Die Kohlen werden in Wagen, deren Boden sich durch einen Schieber öffnen lässt, und deren Inhalt circa 3 bis 4 Scheffel beträgt, in einen 4 Fuss weiten und 3 Fuss hohen cylindrischen Behälter von Gusseisen ausgestürzt, und durch eine aufrecht stehende Welle, an welcher sich zwei Arme mit Zähnen befinden, im Kreise herumgedreht und unter einander vermengt. So bald diese Mischung vor sich geht, wird der Hahn des zugehörigen Theerbehälters geöffnet, und so viel Theer zugelassen, als zur

Operation und Verbindung der einzelnen Grustheile bei dem späteren Pressen erforderlich ist. Die Mischung ist in Zeit von einigen Minuten vollendet, und die Kohlen fallen darauf durch die mit Einschnitten versehene Bodenplatte (zuerst mittelst einer zweiten darunter liegenden Platte geschlossen) in ein Gerinne, wo sie ebenfalls noch in rotirender Bewegung erhalten werden, und alsdann in ein horizontal stehendes Rad, welches in seinem Kranz 10 bis 12 Zoll weite, 14 Zoll lange und 10 bis 12 Zoll tiefe rectangulaire Oeffnungen besitzt, und mit diesen über eine runde gusseiserne Platte mit einer eben so grossen rectangulairen Oeffnung bewegt wird. Die Oeffnungen des Radkranzes werden nun durch einen sehr sinnreichen, an der Maschine angebrachten Mechanismus mit Hülfe von excentrischen Scheiben stossweise und so fortgerückt, dass sie gerade unter die Oeffnung des Gerinnes zu stehen kommen und von selbst mit Kohlen gefüllt werden. Bei weiterem Fortrücken gelangen sie unter einen Stempel, welcher dieselben Dimensionen in Länge und Breite, wie die rectangulairen Oeffnungen besitzt und werden durch diesen so zusammengepresst, dass sie in den Oeffnungen hängen bleiben und rectangulaire Körper von 6 bis 8 Zoll Höhe bilden. Die rotirende und stossweise Bewegung des horizontalen Rades bringt sämmtliche Oeffnungen unter dem Gerinne vorbei, füllt sie hier mit Kohlen und bringt sie, nachdem sie durch den bereits beschriebenen Stempel gepresst worden, unter einen zweiten Stempel, der sie durch einen Hebel von unten nach oben in dem Momente herausdrückt, wenn das Rad einen Augenblick stille steht, und der erste Stempel niedergeht. Ein kleiner Knabe nimmt die Stücke sodann vom Radkranze weg, und legt sie auf schmiedeeiserne Gestellwagen. Mit Hülfe dieser Wagen werden sie hierauf in Trockenkammern gebracht und dort einer allmälig steigenden Temperatur ausgesetzt. Die Maschine, welche die ganze Fabrikation betreibt, hat 45 Pferdekraft und setzt ausser dem Zwischengeschirr für die Mischung der Kohlen 8 Stempel zum Pressen in Bewegung. Eine jede dieser Pressen soll einen Druck von 150 Tonnen hervorbringen. Die erhaltene Kohle ist so fest, dass man sie nur mit Hülfe eines Hammers zerschlagen kann, und eignet sich wegen ihrer leichten Verpackung besonders für Dampfschiffe. Bei einem Preise von 14 sh. per Tonne oder 6 bis 7 Sgr. per Ztr. soll sich indess die Fabrikation nicht besonders gut rentiren; und kaum die Selbstkosten abwerfen, wenn die Tonne zu 9—10 sh. und darunter zu stehen kommt.

Feuersbrünste. Wenn man die Zusammenstellung der in London Statt gehabten Feuersbrünste von den letzten Jahren durchsieht, so erstaunt man über die grosse Anzahl derjenigen Brände, zu denen das Gas die Veranlassung gegeben hat. Es wurden

im Jahre	1856 —	88	oder	9,2	Procent
„ „	1857 —	128	„	11,5	„
„ „	1858 —	134	„	12,0	„

der Gesammtbrände (mit Ausschluss der Schornsteinbrände) durch Gas ver-

anlasst. Und zwar wurden diese Brände nach der Art ihres Entstehens rubrizirt, wie folgt:

Veranlasst durch	1856	1857	1858
Gasausströmungen aus schlechten Anlagen in Häusern (Fittings)	53	73	71
„ aus Strassenröhren . .	1	1	4
Unfälle beim Entzünden des Gases . .	8	12	8
Zu hohes Brennen der Flammen und Berührung von brennbaren Stoffen .	23	38	45
Reparaturen an Fittings	2	2	3
Gasöfen	1	2	2
Explosion auf einer Gasanstalt	—	—	1
	88	128	134

Nimmt man den Gas-Consum des letzten Jahres zu 7,728 Millionen Cubikfuss an (vergleiche Jahrgang I Seite 19), so ergiebt sich hieraus auf je 57½ Millionen Consum eine Feuersbrunst.

Es ist unbestreitbar, dass wir in Deutschland in der Herstellung und Beaufsichtigung unserer Gasanlagen weit vorsichtiger sind, als die Engländer. Es wird sich daher auch ohne Zweifel die Rubrik der Gasausströmungen aus schlechten Anlagen in Häusern, die in London mehr als die Hälfte der Brände enthält, für deutsche Orte verhältnissmässig weit niedriger stellen.

In Hamburg, wo die Herstellung der Privat-Anlagen ursprünglich nach englischem Muster betrieben worden ist, und unter den älteren viele schlechte Anlagen vorhanden sind, fanden Statt

im Jahre 1856	durch beschädigte Gasanlagen	2	Brände
„ „ 1857	„ „ „	3	„
„ „ 1858	„ „ „	1	„
	durch Unvorsichtigkeit bei der Anlage einer Leitung . . .	1	„

Dies ergiebt auf je 111½ Mill. Consum eine Feuersbrunst, wobei freilich zu berücksichtigen ist, dass einige Fälle, wo durch Gasflammen Brände entstanden, mit unter die Rubrik „unvorsichtiges Umgehen mit Licht“ gestellt, und daher nicht speciell aufgeführt sind.

Strassenbeleuchtung in Goslar mit Solaröl. Nachdem sorgfältige Untersuchungen in Betreff der Kosten der ersten Einrichtung sowohl, als der jährlichen Unterhaltung der Strassen-Beleuchtung wiederholt stattgefunden, solche schliesslich auch auf ein neues Beleuchtungs-Material, nämlich das aus Braunkohle erzeugte Solaröl, was wegen der Billigkeit des Preises, wegen seines sparsamen Brennens und wegen seiner ausserordentlichen Leuchtkraft empfohlen war, ausgedehnt worden und die mit diesem Solaröl hier angestellten Proben ein sehr befriedigendes Resultat geliefert hatten, wurde am 4. Nov. v. J. vom Magistrate und Bürgervorsteher-Kollegium beschlossen: eine Stras-

sen-Beleuchtung in Goslar mittelst Solaröls auf Kosten der Kämmerei-Kasse einzuführen, um damit noch im Laufe dieses Winters in der Weise den Anfang zu machen, dass die Hauptstrassen durch 40 bis 50 Laternen beleuchtet werden, die Beleuchtung der übrigen Theile der Stadt aber allmählich, je nach der Leistungsfähigkeit der Kämmereikasse, in Ausführung zu bringen. — Nach dem gemachten Ueberschlage werden zu einer, billigen Anforderungen entsprechenden Strassen-Beleuchtung hiesiger Stadt bei deren grossem Umfange etwa 150 Laternen erforderlich sein und deren Anschaffung einschliesslich der Ketten, eisernen Armen, Leinen etc. einen Kostenaufwand von 2450 Thlr., die der jährlichen Unterhaltung derselben aber einschliesslich der Ausgaben für die Anstecker und Reiniger, für Unterhaltung des Inventars, Zinsen auf das Anlegekapital und dessen Abtragung etc. einen solchen von 1750 Thlr. verursachen. — Die hier in Gebrauch befindlichen Laternen sind von hiesigen Klempnern verfertigt und kostet eine, gut konstruirte mit Reverberen von Messing, 11 Thlr. Zum Verbrennen des Solaröls können aber auch die gewöhnlichen Strassen-Laternen benutzt werden, jedoch müssen solche durch Oeffnungen in dem Boden mit starkem Luftzug versehen, auch muss der Brenner zu demselben Zweck von einer besonderen Konstruktion sein. Die hiesigen Brenner sind in der Fabrik der Gebrüder *Kiehne* in Berlin verfertigt. — Ueber die Eigenschaften, Leuchtkraft und Billigkeit des Solaröls, verglichen mit anderen Leuchtstoffen, giebt eine bei F. Bänsch jun. in Magdeburg im vorigen Jahre erschienene Druckschrift ausführliche Mittheilung *). — Die Beleuchtung mittelst Solaröls hat hier bislang ein sehr befriedigendes Resultat geliefert, indem die Kosten derselben viel billiger als die durch Rüböl verursachten sind, der Lichtkreis der Flamme kaum ein kleinerer als der des Gaslichts und das Licht selbst von einer schönen, ja blendenden Weisse ist. Bei Benutzung des Solaröls ist übrigens die grösste Accuratesse in der Behandlung der Brenner und Dochte erforderlich und ihr Gelingen überdiess besonders von einer zweckmässigen Konstruction der Lampen abhängig. In Betreff der letzteren wird bemerkt, dass die Braunkohlen-Verwerthungs-Gesellschaft zu Halle sich durch die anerkannt tüchtigsten Fabrikanten, insbesondere durch *Stobwasser* in Berlin, in den Besitz einer grossen Menge der verschiedenartigsten Lampen gesetzt hat und fortwährend sorgfältige Prüfungen damit anstellen lässt.

Neue Patente.

Trockne Gasuhr

von A. A. Croll, London.

Patent d. d. 18. März 1858.

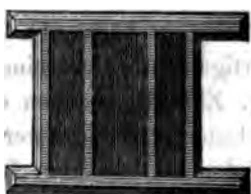
Gewöhnlich wird der untere Theil (der Schlitten) der Ventile bei trocknen Gasuhren in solcher Art eingerichtet, dass die Wände zwischen

*) Den wesentlichen Inhalt dieser Brochüre gaben wir im Jahrgang 1858 unserer Zeitschrift S. 119. D. Red.

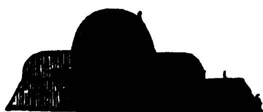
den einzelnen Oeffnungen nahezu eben so breit gemacht werden, als die Oeffnungen selbst. Dabei hat sich ergeben, dass sich auf den Flächen dieser Zwischenwände im Gebrauch Feuchtigkeit ansammelt, die bei der Hin- und Herbewegung des Schiebers von einer Seite einer Oeffnung nach der andern hinüber gezogen wird, und so als dünne Decke die Oeffnung kurze Zeit verschliesst. Die Folge davon ist ein unruhiges Licht.

Bei den neuen Ventilen sind die Zwischenwände schmäler gemacht, so dass keine Ansammlung von Feuchtigkeit Statt haben kann. Auch ist die Auslassöffnung grösser angeordnet, als die Einlassöffnungen.

1) Neues Ventil. 2) Altes Ventil.









Die bisher für Uhrenventile gebräuchliche Metall-Legirung besteht aus nahezu gleichen Theilen Zinn und Antimon. Bei den neuen Ventilen werden zum Schlitten 6 Theile Antimon und 16 Theile Zinn, und zum eigentlichen Ventil 8 Theile Antimon und 16 Theile Zinn genommen.

Gasuhr

von S. Stevens, Southwark, Bridge Road.

Patent dd. 2. Juni 1857.

(Mit Abbildungen Fig. 6—8 auf Tafel V.)

Der Zweck dieser Erfindung besteht darin, die Möglichkeit eines betrügerischen Gebrauchs bei nassen Gasuhren zu verhüten. Zu diesem Zweck verbindet der Erfinder einen Schwimmer mit zwei Klappenventilen, von denen das eine das ⊔ Rohr, (welches das Gas vom Vorderkasten in die Trommel führt) und das andere das Wasserstandsrohr abschliesst. Das erstere Ventil tritt in Wirksamkeit, wenn der Wasserstand in der Trommel unter das richtige Niveau herabfällt, das zweite verhindert, dass Wasser aus der Seitenschraube abgezogen werden kann. Fig. 6 ist ein Horizontal-Durchschnitt der Uhr, Fig. 7 eine Vorderansicht, Fig. 8 eine Seitenansicht derselben. In den beiden letzteren Figuren ist ein Theil des Gehäuses weggenommen. a ist das äussere Einlassrohr, durch welches das Gas in den Vorderkasten b gelangt, c ist das ⊔ Rohr, welches vom Vor-

derkasten b in die Trommel führt. d ist ein Ventil, und durch den Arm e mit der horizontalen Queraxe f verbunden; an derselben Axe ist der am Ende des Armes g sitzende Schwimmer h befestigt. Wenn das Wasser in der Uhr fällt, so soll auf bekannte Weise der gewöhnliche Schwimmer i den Zufluss von a abschliessen, man hat jedoch versucht, durch Vorüberneigen der Uhr (Kippen) das Ventil wieder zu heben, und auf diese Weise die Gasanstalten zu betrügen. Bei der patentirten Einrichtung ist solches Verfahren unschädlich gemacht, denn sobald die Uhr vorüber geneigt wird, fällt der Schwimmer h, drückt das Ventil d auf die Mündung des ⊔ Rohres, und der Gaszufluss zur Trommel wird abgesperrt. Um das Abziehen von Wasser aus der Seitenschraube zu verhindern, ist dem Wasserstandsrohr eine solche Form gegeben, dass seine Mündung j durch ein Ventil k geschlossen wird, welches durch einen Arm l gleichfalls mit der horizontalen Axe f verbunden ist Sobald das Rohr auf irgend eine Art angesogen wird, fällt das Ventil auf die Mündung, und schliesst es ab.

Verbesserungen in der Gasfabrikation

von J. Wright, Southwark, Surrey.

(Patentirt dd. 16. Juli 1857.)

Der Erfinder empfiehlt unter Anderem:

1) In gewöhnliche Gasretorten jedesmal nach deren Füllung eine Scheidewand einzubringen, deren Form dem Querschnitt der Retorte entspricht, und die den Zweck hat, die eigentliche Retorte von dem Mundstück und dem Steigerohr zu trennen. Im oberen Theil dieser Scheidewand wird eine Oeffnung angebracht, und ein an beiden Enden offenes Rohr 6 bis 20 Zoll weit in die Retorte durchgeschoben. Der Durchmesser des Rohrs beträgt $^1/_4$ vom Durchmesser der Retorte; das Rohr selbst wird mit losem Eisendraht, mit kleinen eisernen Röhren oder mit irgend einem porösen, feuerbeständigen Körper ausgefüllt. Das Gas muss dieses Rohr passiren, um von der Retorte in das Steigerohr zu gelangen. Der Erfinder behauptet, dass bei dieser Vorrichtung eine weit vollständigere Gasbildung erreicht wird, als bei der gewöhnlichen Einrichtung der Retorten*).

2) Das Sammelrohr oder die hydraulische Vorlage durch Scheidewände so abzutheilen, dass die einzelnen Mundstücke der Steigeröhren von einander getrennt werden; ferner jede Abtheilung mit einem Deckel zu versehen, um bequem zu dem Innern gelangen zu können.

*) Man vergleiche das Patent von *Th. D. Rotch* vom 27. April 1857. Februarheft S. 61.

Gasreinigung

von Th. Spencer, Chemiker in London.

Patent d.d. 29. Decêmber 1857.

Der Patentträger wendet zur Entfernung des Schwefels aus dem Gase folgende Materialien in trocknen Reinigungsapparaten an:

1) Spatheisenstein oder kohlensaures Eisenoxydul in feuchtem Zustand als körnige oder pulverisirte Masse;

2) die magnetische Substanz, die man durch Calciniren des Spatheisensteins erhält. Das Calciniren geschieht in gewöhnlichen thönernen Gasretorten bei niedriger Rothglühhitze;

3) Magneteisenerz oder Eisensand, sowie die Substanzen, welche man durch Rösten von Eisenoxyderzen mit kohlenstoffhaltigen Materialien erhält.

Sämmtliche Materialien können beliebig oft regenerirt werden, indem man den Schwefel in thönernen Retorten abtreibt.

Ausziehe-Lampen

von Th. T. Chellingworth, Birmingham.

Patent d.d. 12. März 1858.

Die an der Zimmerdecke befestigte Zuleitungsröhre hat an ihrem unteren Ende einen Kolben; die an der Lampe sitzende weitere, und an ihrem oberen Ende mit einer Stopfbüchse versehene Röhre schiebt sich über der ersteren auf und ab. Die Reibung in der Stopfbüchse kann regulirt werden. Zwischen beiden Röhren liegt eine Spiralfeder, die mit ihrem unteren Ende auf dem Kolben der inneren Röhre ruht und oben gegen die Stopfbüchse stösst.*)

Bei grossen Lampen kann es zweckmässig sein, die Spiralfeder horizontal in der Zimmerdecke anzubringen, und sie durch eine Kette mit dem beweglichen Theil der Lampe zu verbinden.

Trockne Gasuhr

von Ph. de Capelain, Surrey.

Patent d.d. 16. März 1858.

Die Uhr enthält drei oder noch mehr Kammern, deren jede eine besondere Ein- und Ausfluss-Oeffnung hat, und mit 2 von einander getrennten Ventilen versehen ist. Die Ventile sind nicht, wie bei den gewöhnlichen trocknen Gasuhren, Schieber, sondern Klappenventile, die durch einen einfachen rotirenden Mechanismus gehoben und niedergelassen werden.

---

*) Man vergleiche das Patent von *Middleton* und *Chellingworth* vom 16. Sept. 1857. Seite 96.

Lampe

von J. K. Field (als Communication von A. v. Schuttenbach in St. Petersburg).

Patent d.d. 1. März 1858.

Diese Lampe soll den flüssigen Stoff, den man zur Beleuchtung verwenden will, vor seiner Verbrennung in Gas oder Dampf verwandeln. Das äussere Gehäuse der Lampe ist ein Rohr, welches die Form einer gewöhnlichen Kerze haben kann. Dies Gehäuse ist an beiden Enden geschlossen und dient als Reservoir für die zu verbrennende Flüssigkeit. Unmittelbar unterhalb dieses Reservoirs ist ein eiförmiges Gefäss von etwa einem Zoll Höhe, dessen unterer Theil von Platinblech oder einem ähnlichen Metall hergestellt ist. Der obere Theil dieses eiförmigen Gefässes oder Generators communicirt durch zwei enge Röhrchen mit dem oberen Reservoir. Durch diese Röhrchen tröpfelt die in letzterem enthaltene Flüssigkeit in den Generator herab, und wird auf dem Platinboden desselben, den man erhitzt, verflüchtigt. Die flüchtigen Producte entweichen durch ein aufsteigendes Rohr in das Reservoir, drängen sich durch die in diesem enthaltene Flüssigkeit, bis sie in den oberen Theil gelangen und dort aus einem gewöhnlichen Brenner verbrannt werden. Von dem oberen Theil des Reservoirs zweigt noch eine weitere Röhre nach unten ab, welche unterhalb des Generators endigt. Ein kleiner Theil der gebildeten Dämpfe entweicht durch diese Röhre, wird am Ende angezündet und erhitzt den Generator. Man kann den ganzen Apparat in einen Leuchter oder Fuss setzen; dieser muss jedoch einige Löcher haben, um atmosphärische Luft zur Unterhaltung der unteren Flamme zuzulassen.

Die Lampe in vorstehend beschriebener Anordnung eignet sich nach der Behauptung des Patent-Inhabers besonders zum Brennen solcher Flüssigkeiten, die einer hohen Temperatur zu ihrer Verflüchtigung bedürfen, wie Oele, Thran u. s. w. Für leichtflüchtige Materialien, wie Terpentin, Naphtha u. s. w. empfiehlt der Erfinder, am Reservoir ein Sicherheitsventil anzubringen, welches bei einer sich entwickelnden zu hohen Spannung von selbst geöffnet wird.

Fabrikation von Stearin

von F. E. D. Hast in London.

Patent d.d. 11. März 1858.

Patentinhaber nimmt Palmöl oder eine andere gegebene Fettsubstanz, und verseift sie in der bisherigen Weise. Darauf wird das Material in eine eiserne Pfanne gebracht, die etwa 1/2 Ton engl. aufnehmen kann, und mit einem Mantel versehen ist, um sie mit Dampf erhitzen zu können; ferner etwa 1/10 des Gewichtes Cocusnussöl hinzugefügt, und das Ganze zum Kochen gebracht. So wie die Temperatur auf 260° Fahr. gestiegen ist, werden für jedes Gallon der Masse 8 Quart (1 Gallon = 4 Quart) frische Milch mit

4 Pfund Harz vermischt, hinzugesetzt. Darauf wird eine halbe Stunde lang gut gerührt, dann der Dampf abgeschlossen, und die Masse in hölzernen Gefässen 12 Stunden lang stehen gelassen. Nachher wird sie in einer anderen Pfanne auf's Neue erhitzt, etwa auf 160° Fahr., und über einer erwärmten Platte in einen Raum gelassen, wo sie dem Einfluss von Stickstoffgas und erhitzter Luft ausgesetzt ist. Der Raum ist rectangulär, aus verzinnten Eisenplatten construirt, mit einer doppelten Wand zur Dampfheizung umgeben und mit einer Anzahl geneigter Glastafeln versehen, so dass die oben eintretende Masse von einer Tafel zur andern rinnen, und einen langen Weg zurücklegen muss, bevor sie unten anlangt. Die Hitze in dem Raume wird auf circa 400° Fahr. gehalten, und Stickstoffgas nebst erhitzter Luft fortwährend hinzugeführt. Dabei findet die Abscheidung des Stearins vom Olein Statt. Am Boden wird das flüssige Material durch Zapfhähne abgelassen, und in Kühlgefässe gebracht, deren Boden mit Eis bedeckt ist. Auf dem Eise liegen Glasplatten, und auf diese fällt das Material nieder, wobei es rasch erstarrt. Die weitere mechanische Trennung durch Pressen geschieht auf gewöhnliche Weise.

Finanzielles.

Bei der städtischen Gasanstalt in Berlin wurde vom 1. Juli 1856 bis dahin 1857 ein Ueberschuss von Thlr. 135,856 erreicht, von denen Thlr. 44,971 an die Stadthauptkassa abgeliefert, Thlr. 90,884 zur Erweiterung der Gasanlagen verwendet wurden. Die Stadtverordneten bewilligten für die Einrichtung der Gasbeleuchtung im neuen Waisenhause die Summe von Thlr. 5,790. — Die Gasactien-Compagnie in Stargard gab für das zweite Betriebsjahr (1. Juli 1857 bis dahin 1858) eine Dividende von 7½ Procent, für deren weitere Vermehrung durch die Eröffnung der Reparatur-Werkstätte der Stargard-Kolberger Eisenbahn gegründete Aussicht gegeben ist, da zur Versorgung dieser Werkstätte gegenwärtig die Erbauung eines zweiten Gasometers in Angriff genommen wird. — Die Stadtverordneten von Posen stellten am 5. Januar den Etat der städt. Gasanstalt für das Betriebsjahr 1. Juli 1858 bis dahin 1859 für die Einnahme auf Thlr. 56,159 (gegen Thlr. 41,124 im Vorjahre) für die Ausgaben auf Thlr. 47,177 fest. Der etatirte Voranschlag des Reingewinns ist daher Thlr. 8182, welchen die Direction der Gasanstalt als Reservefond zu belassen beantragte, bis dieser auf Thlr. 25,000 angewachsen sein wird. Eine Beschlussfassung über diesen von der Finanz-Commission befürworteten Antrag erfolgt später. — Die allgemeine österreichische Gasgesellschaft in Triest hat die Bewilligung erhalten, die 3000 Stück Actien à fl. 250 im Gesammt-Betrag von fl. 750,000 C. M., welche dieselbe am 1. Januar 1857 ausgegeben hat, auf österreichische Währung umzuwandeln, ohne hiefür eine Stempelgebühr zu entrichten.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 6. **Juni 1859.**

Journal für Gasbeleuchtung
und
verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift
redigirt von

N. H. Schilling, Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.
und
A. Schels, Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.
Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.
Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.
Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.
Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.
Eigenthümer: R. Oldenbourg.

Inserate.
Der Insertionspreis beträgt:
für eine ganze Octavseite 8 Rthlr. — Ngr.
„ „ halbe „ 4 „ — „
„ „ viertel „ 2 „ — „
„ „ achtel „ 1 „ — „
Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die nebenstehende innere Seite des Umschlages benützt.

Da Herr Schilling am 1. Mai d. Js. seinen Wohnsitz nach München verlegt hat, so bittet man, alle Mittheilungen und Anfragen für dieses Journal von nun ab unter der Addresse „Gas-Anstalt in München" an ihn gelangen lassen zu wollen.

Ueber die Producte der trockenen Destillation des rheinischen Blätterschiefers, der sächsischen sowie der thüringischen Braunkohle, und die Anwendung derselben als Beleuchtungs-Materialien.

Von Dr. H. Vohl in Bonn.

(Schluss.)

Behandlung des paraffinhaltigen Oels behufs Darstellung des Paraffins, so wie des zum Schmieren von Maschinentheilen anzuwendenden schweren Oels. Das bei der Theerdestillation gewonnene, in der Kälte erstarrende Oel (vergl. Maiheft S. 138) wird zur Wegschaffung der Carbolsäure, des Kreosots und des ihm beigemischten Schwefelwasserstoffs mit 10 Proc. sehr concentrirter Kali- oder Natronlauge

in einem bleiernen oder gusseisernen Gefässe bei einer Temperatur von 100° C. gemischt, und, nachdem sich die Flüssigkeiten getrennt haben, die Lauge durch einen am Boden des Gefässes befindlichen Hahn abgelassen. Das Oel hat durch diese Operation seine braune Farbe verloren und sein Geruch ist kaum bemerklich. War das paraffinhaltige Oel lange Zeit mit der Atmosphäre in Berührung gewesen, so ist dasselbe durch Sauerstoffaufnahme sehr stark gebräunt und die Entfärbung durch die Lauge findet nicht in dem hohen Grade statt, wie bei dem frisch bereiteten Oel.

Das Oel wird nun mit siedendem Wasser gewaschen und, von demselben getrennt, in einem bleiernen Mischungsgefäss mit 10 Proc. (66° B.) concentrirter Schwefelsäure bei 100° C. innig gemischt und 2 bis 3 Stunden der Digestion überlassen. Die Schwefelsäure sammelt sich mit dem ausgeschiedenen Harze am Boden des Gefässes und wird durch einen dort befindlichen Hahn abgelassen. Nachdem das paraffinhaltige Oel mit siedendem Wasser gewaschen und die Säure durch geringe Mengen Aetzlauge abgestumpft worden ist, ist dasselbe beinahe farblos geworden und zeigt den Geruch des gereinigten Photogens. Beim Erkalten scheidet sich das Paraffin in grossen perlmutterglänzenden Krystallblättern aus dem Oele ab. Die nächste Arbeit besteht darin, das krystallisirte Paraffin von dem Oel zu trennen. Bei dem Versuch, durch einfache Filtration dies zu bewerkstelligen, stellten sich der Ausführung dieser Operation viele Schwierigkeiten in den Weg, und es wurden zu dem Ende mancherlei Methoden vorgeschlagen und angewandt. Die ersten Versuche auf der Beueler Augustenhütte, welche der Verfasser vornahm, bestanden darin, dass er die Paraffinmasse in dichte Tücher eingeschlagen zuerst einem gelinden Druck unterwarf, und nachdem die Masse mehr Consistenz angenommen, einem stärkeren und zuletzt einen sehr starken Druck aussetzte. Die Presskuchen sind halb durchsichtig, ziemlich fest und klingend. Der Verfasser liess nun dieselben demselben hohen Druck bei einer Temperatur zwischen 40 und 42° C. aussetzen. Es wurde noch eine erhebliche Menge Oel ausgepresst, welches in der Kälte butterähnlich erstarrte. Die Presskuchen hatten an Härte bedeutend zugenommen, doch war ihre Durchsichtigkeit nicht vermehrt worden. Wie bekannt giebt der Entdecker des Paraffins, *Reichenbach*, diesen Körper als indifferent in seinem Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure (in der Wärme) an, und es wurden demnach die Pressrückstände mit concentrirter 66° Schwefelsäure in der Wärme behandelt. Die Einwirkung der Schwefelsäure auf das unreine Paraffin ist eine ziemlich energische, und es scheiden sich grosse Mengen von Kohlenstoff ab, bei gleichzeitig starker Entwickelung von schwefliger Säure. Diese Reaction schrieb der Verf. der Einwirkung der Schwefelsäure auf das das Paraffin begleitende Oel zu.

Wenn das Gemisch nicht über 100° erwärmt wurde, so sammelte sich das Paraffin auf der Oberfläche der Schwefelsäure als eine klare, beinahe farblose Flüssigkeit an. Wurde das Gemisch stärker erhitzt, so be-

gann ein dem Sieden ähnliches Aufbrausen der Masse, es entwickelten sich grosse Quantitäten schwefligsauren Gases und zuletzt nahm die Schwefelsäure eine teigartige Consistenz an, wobei gleichzeitig das Paraffin durch ausgeschiedenen Kohlenstoff schwarz gefärbt wurde. Wurde nun das Paraffin von dem sauren Rückstande getrennt, dann mit Wasser und zuletzt mit starker Lauge behandelt, so erhielt der Verf. beim Erkalten eine durchscheinende harte weisse klingende Masse von Paraffin, deren Schmelzpunct bei 50° C. lag. Wenn man den Verlust, den das gepresste Paraffin durch diese Behandlung erlitten hatte, bestimmte, so betrug er über 25 Proc. Das erhaltene Paraffin hatte jedoch nicht die Eigenschaft des *Reichenbach*'schen, insofern es mit Schwefelsäure erwärmt abermals eine Schwärzung letzterer hervorrief und eine bedeutende Entwickelung von schwefliger Säure abermals auftrat. Der Verlust, den das rohe Paraffin erlitt durch Behandlung mit Schwefelsäure, bis dass es die von *Reichenbach* angegebene Eigenschaft erhielt, betrug zwischen 80 und 90 Proc. Offenbar war also der Pressrückstand ein Gemisch von dem Paraffin ähnlichen Körpern, indem sie wie dieses eine Wachsconsistenz besassen, von demselben jedoch abwichen, indem sie durch Behandlung mit Schwefelsäure in der Wärme zersetzbar waren. Das Paraffin machte den kleinsten Bestandtheil dieser Wachsmasse aus, und die Behandlung mit Schwefelsäure nach *Reichenbach* konnte bei der Fabrikation ohne Beschränkung keine Anwendung finden. Die geringe Ausbeute an Paraffin nach dem *Reichenbach*'schen Verfahren ist demnach sehr erklärlich.

Um das Paraffin aus dem paraffinhaltigen behandelten Oele abzuscheiden, wurde von *Wiesmann & Comp.* die Centrifugalmaschine zuerst in Anwendung gebracht, und man versprach sich sehr günstige Resultate, die man in der Wirklichkeit jedoch nicht erhielt. Die Paraffinmasse wurde nämlich, nachdem sie in einen Eiskeller auf 0° gebracht worden war, dieser bekannten Maschine übergeben und das Umherschleudern der Masse durch Siebe und Tücher verhütet. Bei dieser Methode werden die feinen Krystallblättchen des Paraffins mit grosser Gewalt nach Aussen geschleudert, wodurch sie zertrümmert werden. Die Zertrümmerung ruft ein Flüssigwerden der Masse hervor und das Paraffin gelangt in diesem zerkleinerten Zustande gemeinschaftlich mit dem Oel durch die Siebe und Tücher. Letztere werden auch häufig total verstopft. Diese grossen Mängel bewogen den Verf., das Oel von dem Paraffin durch Saugen vermittelst luftleerer Räume zu trennen. Er nennt diesen Apparat den Lutschapparat; seine Einrichtung ist zu einfach, als dass eine Beschreibung nöthig wäre. Aus diesem Apparate erhält man das Paraffin trocken in perlmutterglänzenden Blättchen.

Wagemann giebt an, dass er, nachdem das Paraffin aus der Centrifugalmaschine kommt und eine kalte Pressung erlitten hat, es mehrmals mit concentrirter Schwefelsäure und starken alkalischen Laugen behandle, alsdann der warmen Presse übergebe und zuletzt dasselbe bei 160 bis 170° C.

mit concentrirter Schwefelsäure behandle und nun in einen silbernen Kessel mit Natronhydrat schmelze. Die angewandte Schwefelsäure giebt er zu 75 Proc. (?! —) an. Es ist leicht ersichtlich, dass durch die grosse Menge der angewandten Schwefelsäure die dem Paraffin ähnlichen Kohlenwasserstoffe durch Einwirkung derselben bei dieser hohen Temperatur zerstört werden, dass dagegen ein Product erzielt wird, welches dem Paraffin von *Reichenbach* sehr nahe kommt.

Das Paraffin, d. h. die Mischung der festen Kohlenwasserstoffe, wie sie die trockne Destillation liefert, soll uns ein Material zur Kerzenfabrikation abgeben, und es kann dem Fabrikanten wenig daran liegen, ob er ein chemisch-reines Produkt erzielt, wenn nur sein Fabricat der Anwendung, die es finden soll, entspricht. Das Gemisch der festen Kohlenwasserstoffe kann mit einem sehr geringen Aufwand an Säure gereinigt werden, der Verlust ist alsdann ein sehr geringer und das Product entspricht vollkommen den Anforderungen.

Das Paraffin, welches nach letzterer Methode dargestellt worden ist, ist dem Aeusseren nach und in Bezug auf seine Anwendung als Beleuchtungsmaterial von dem reinen Paraffin nicht zu unterscheiden, theilt jedoch nicht die Eigenschaft der Unzersetzbarkeit durch Schwefelsäure; die Ausbeute ist jedoch um das Doppelte grösser. Die Methode besteht in Folgendem:

Nachdem das paraffinhaltige Oel auf der Lutschmaschine von dem schweren Oel befreit worden ist, wird es mit einigen Procenten reinem Photogen (5 bis 8 Proc.) von 0,800 spec. Gewicht zusammen geschmolzen, und im Falle die Masse beim Erkalten grossblättrig krystallisirt, zerkleinert auf den Lutschapparat gebracht und nun noch mit einer kleinen Quantität Photogen nachgewaschen. Durch dieses Verfahren wird die letzte Spur von schwerem Oel beseitigt und der Körper blendend weiss. Man giebt dann das Paraffin in einen kleinen Abblaseständer, in welchem nun durch Dampf die letzten Spuren Photogen entfernt werden. Das abgesaugte ölhaltige Photogen kann durch Abblasen wieder gereinigt werden. Diese letztere Methode ist sicherer wie erstere und liefert eine bedeutende grössere Menge dieses Kerzenmaterials von derselben Güte.

Das aus der Paraffinmasse resultirte schwere Oel wird in dem Abblaseständer mit hoch gespannten Dämpfen von ca. $3\frac{1}{2}$ Atmosphären behandelt und man erhält auf diese Weise noch 10 Proc. Photogen (des angewandten Oeles).

Die von der Paraffinmasse abgelutschten Oele werden, nachdem das Photogen abgeblasen ist, mit den Rückständen der bei der Photogenfabrikation resultirten Oele gemischt und unter dem Namen Gas- oder Schmier-Oel in den Handel gebracht. Die Benennung wird durch die Anwendung des Oeles gerechtfertigt, insofern, als man dieses Product bei der Oel- oder Harzgasfabrikation mit Vortheil anwendet und durch einen Zusatz

von Talg oder einer wasserfreien Harzseife dasselbe in eine vortreffliche Wagen- und Maschinenschmiere überführt.

Darstellung der Carbolsäure und des Kreosots aus den bei der Reinigung angewandten alkalischen Laugen. Die Laugen, welche man bei der Reinigung von den Oelen und der Paraffinmasse abläfst, sind mit Carbolsäure und Kreosot stark beladen. Sie werden behufs der Zersetzung mit den bei der Oel- und Paraffinreinigung gebrauchten Säuren in einem Bleiständer bis zur stark sauren Reaction gemischt und der Ruhe überlassen. Es scheiden sich diese beiden Substanzen als eine ölartige Flüssigkeit auf der Oberfläche der Mischung ab, und muss man Acht haben, die schwefelsauren Alkalien, sobald sich beide Flüssigkeiten getrennt haben, noch warm abzulassen, indem sonst sich ein grosser Theil des schwefelsauren Salzes krystallinisch abscheidet und die Trennung erschwert, sogar in manchen Fällen unmöglich macht. (Die Mischung braucht nicht besonders erwärmt zu werden, indem bei der heftigen Einwirkung der Säure auf die alkalischen Laugen die Mischung fast ins Sieden geräth.)

Es ist nicht vortheilhaft, nur so viel Säure zur Zersetzung anzuwenden, als die Basen zu ihrer Sättigung erheischen, da die neutralen Salze der Alkalien schwerer löslich wie die sauren sind; es würden sich demnach bedeutende Mengen der neutralen schwefelsauren Alkalien ausscheiden, die ein Erschweren der Trennung zur Folge hätten. Dieser Uebelstand wird dadurch vermieden, dass man so viel Säure zusetzt, dass sich die leichter löslichen sauren Salze bilden können.

Die erhaltene ölartige Flüssigkeit wird nun in eine gusseiserne Destillirblase mit niederem Hut gegeben und über freiem Feuer der Destillation unterworfen. Man erhält im Anfange ein sehr liquides, farbloses, stark riechendes Oel, welches in der Photogenfabrikation verwendet wird. In einem zweiten Stadium geht alsdann das Kreosot und die Carbolsäure farblos über. Die Destillation wird bis zur Trockne des Kessels fortgesetzt. Das Destillat nimmt sehr bald durch Sauerstoffaufnahme eine braune Farbe an und ist schwerer als Wasser. Es findet seine Verwendung bei der Conservirung des Holzes und des Segel- und Tauwerks. Zur Applicirung der Carbolsäure und des Kreosots hat der Verf. nachfolgendes Verfahren angewandt: Das Holz wird in eisernen Behältern mit Wasserdämpfen so lange behandelt, bis alle Luft aus demselben ausgetrieben ist. Nachdem der Dampf abgesperrt ist, wird der eiserne Behälter mittelst eines Rohres mit einem Bottich in Verbindung gesetzt, in welchem sich eine alkalische Auflösung dieser beiden Substanzen befindet. Durch die Abkühlung des Behälters, in welchem sich das Holz befindet, werden die Dämpfe condensirt und ein luftleerer, resp. luftverdünnter Raum etablirt, der das Aufsaugen der Flüssigkeit aus dem Bottich bedingt. Das Holz schwängert sich mit diesen fäulnisswidrigen Substanzen und wird zum Fixiren derselben mit einer verdünnten Eisenvitriollösung bestrichen. Die Schwefelsäure des Vitriols bemächtigt sich des alkalischen Lösungsmittels, das Creosot und die

Carbolsäure verbindet sich mit der Holzfaser und das Eisen wird in den Poren des Holzes niedergeschlagen.

Das Tränken von Segeltuch und Schiffstauen geschieht, indem man dieselben durch ein starkes Lohbad nimmt und der alkalischen Kreosotlösung aussetzt, alsdann die Eisenvitriollösung einwirken lässt.

Die Verwendung des Theerwassers zur Darstellung von Ammoniaksalzen und Essigsäure. Das Theerwasser wird einer Vorprüfung unterworfen, um den Ammoniak- und Essigsäuregehalt approximativ zu bestimmen. Beträgt der Ammoniakgehalt weniger als $1/_4$ Proc., so ist eine Austreibung aus demselben nicht vortheilhaft und findet alsdann das Theerwasser seine Verwendung bei ber Düngerfabrikation; eben so ist das Wasser nicht zur Darstellung der Essigsäure geeignet, wenn es weniger als $3/_4$ Proc. Essigsäure enthält. Man kann unbeschadet der Güte der ölartigen Destillationsproducte im Allgemeinen das Rohmaterial auf einen Wassergehalt von 25 Proc. bringen, und dadurch das Theerwasser möglichst stark mit Ammoniak und Essigsäure geschwängert erhalten. Enthält das Theerwasser eine hinreichende Menge Essigsäure, so wird es mit $1/_4$ seines Volumens gebrannten Gyps oder so lange mit verwittertem Glaubersalz (wird erhalten als Nebenproduct bei der Kreosot- und Carbolsäurebereitung) versetzt, als dasselbe sich noch lösen will. Die Essigsäure, wie die Ammoniakalsalze werden dadurch sehr concentrirt. Man giebt nun die Flüssigkeit in eine kupferne Blase, welche gut verzinnt ist, und erhält durch Destillation einen sehr concentrirten Holzessig, der nach bekannter Weise ferner gereinigt werden kann. Der Rückstand von der Destillation wird mit Kalk zusammengebracht, und das Ammoniak abgetrieben. Das Ammoniakgas wird nun entweder zu Aetzammoniak verwandt, oder von Salzsäure absorbirt als Salmiak in den Handel gebracht. Hat das Theerwasser nur Spuren von Essigsäure, dabei aber einen erheblichen Ammoniakgehalt, so wird dasselbe in grösseren hölzernen Gefässen mit Kalkhydrat gemischt und durch ein in die Flüssigkeit tauchendes Rohr vermittelst Wasserdämpfen zum Sieden gebracht. Das bei 100° C. entweichende Ammoniakgas lässt man entweder von Wasser oder von verdünnten Säuren absorbiren.

Die Benutzung des Destillationsrückstandes. Die Destillationsrückstände der bituminösen Fossilien kann man in zwei verschiedene Arten theilen, in solche, die vermöge ihres bedeutend hohen Kohlenstoffgehalts sich zu Brennmaterialien eignen, und in solche, die wegen ihres hohen Aschengehalts ein Verwenden als Brennmaterial nicht zulassen. Zu der ersteren Sorte gehören die Rückstände des Torfs, der holzigen und mancher erdigen Braunkohlen, zur zweiten die des Blätterschiefers, der erdigen Braunkohle sowie die des Posidonienschiefers. Die Rückstände ersterer Art sind, sobald die Struktur noch beibehalten ist und ein Zerklüften nicht statt gehabt hat, bei manchen metallurgischen Processen selbst vor dem Gebläse mit Vortheil zu verwenden. Die kohligen Rückstände von leichtem Torf sind wohl als Brennmaterial bei manchen Gewerben zu verwenden, doch kann von einer Anwendung derselben zu hüttenmännischen Zwecken,

wobei das Gebläse in Anwendung kommt, keine Rede sein. Diese leichten Kohlenrückstände können dem Gebläse keinen Widerstand bieten und werden von ihm funkensprühend umhergeworfen.

Diese Rückstände des leichten Faser-, sowie Baggertorfs sind mit Vortheil von dem Verf. zum Heizen der Backöfen verwendet worden, und man hat bei der Anwendung dieses Brennmaterials nie ein Rauchigwerden des Brodes zu befürchten, auch wird durch diese Feuerung die Nachbarschaft nicht durch den lästigen Rauch, den das Heizen unserer jetzigen Backöfen mit Holz bei regnerischem Wetter verursacht, belästigt.

Die kohlenstoffreichen Destillationsrückstände mancher erdiger Braunkohlensorten können nur als Brennmaterial benutzt werden, wenn der Rost darnach construirt ist. In den meisten Fällen sind nämlich dieselben staubig zerfallen und muss demnach die Construction des Rostes das Durchfallen des Brennmaterials verhüten. Zu dem Ende legt der Verf. einen doppelten Rost in der Art über einander, dass die Balken des oberen den Zwischenraum des unteren bedecken und beide einen Abstand gleich dem Roststabzwischenraum haben. Auch ist hier die Anwendung des Schaufel- oder Schuppenrostes angezeigt. Der feinstaubige Kohlenrückstand der erdigen Braunkohle kann auch, wenn er nicht sehr viel Thon enthält, zur Bereitung der Wichse angewendet werden und ersetzt sehr vortheilhaft in dieser Hinsicht die Knochenkohle. Zu dem Zweck muss man denselben mit 10 Proc. verdünnter Schwefelsäure (1 Pfd. Schwefelsäure auf 2 Pfd. Wasser) besprengen und tüchtig umschaufeln; es bildet sich dadurch Gyps, der einen grösseren Raum einnimmt, die einzelnen Kohlentheilchen auflockert und sie beim Vermischen in ein höchst fein zertheiltes Pulver verwandelt. Die entfärbende Kraft des Braunkohlenrückstandes würde denselben zur Anwendung bei der Zuckerfabrikation tauglich machen, wenn nicht der bedeutende Eisengehalt der meisten Sorten diese Verwendung bedeutend beeinträchtigte.

Die Fähigkeit, Ammoniak zu absorbiren, kommt dem Kohlenrückstand in hohem Masse zu, weshalb der Verf. denselben, wenn er anders keine Verwendung finden konnte, mit Ammoniakwasser mengte und ihn als Dünger verwendete.

Die zweite Art des Kohlenrückstandes, die keine Verwendung als Brennmaterial zulässt, zerfällt in zwei verschiedene Sorten, wovon die eine nur als Dünger verwendet werden kann, die andere ausser dieser Verwendung die Benutzung zur Alaunfabrikation zulässt.

Der Rückstand sehr schwefelkiesreicher Blätter- und Posidonienschiefer kann fast immer mit Vortheil zur Alaunfabrikation verwendet werden, wenn der Kohlenstoffgehalt ein Fortglühen der entzündeten Masse ermöglicht. Das Verbrennen geschieht zu diesem Ende in eigenthümlich construirten Oefen, wobei die entwickelnde Wärme entweder zum Trocknen des zur Destillation zu verwendenden Schiefers oder zum Abdampfen der Alaunlaugen genutzt wird. Diese Oefen bestehen aus langen flachen Ton-

nengewölben, die mit einem 100 Fuss hohen Schornstein zur Etablirung eines kräftigen Luftzugs in Verbindung stehen. Solche Gewölbe haben eine Länge von 80 bis 120 Fuss bei einer Breite von 12 Fuss und ist die Höhe des Gewölbes im Lichten 36 bis 40 Zoll. Wird der Destillationsrückstand in dem dem Kamine entgegengesetzten Ende eingegeben und entzündet, so verbrennt aller Kohlenstoff und mit ihm der Schwefel zu schwefliger Säure, welche letztere von der Thonerde, dem Eisen und Kalk zum grössten Theil gebunden zurückgehalten wird. Nachdem die erste Portion verbrannt ist, wird sie durch Harken nach dem Kamine zu fortgeschoben und eine neue in den vorderen Theil des Gewölbes gebracht. Die Verbrennung der zweiten Portion liefert ebenfalls wieder schweflige Säure, die aber nun die Asche der vorher ausgebrannten Portion überstreicht und von derselben absorbirt wird. Um ein Fortziehen der Asche in diesem Raume bis zu dem Kamin hin möglich zu machen, hat der Verf. in der Länge des Gewölbes alle 4 bis 6 Fuss Oeffnungen anbringen lassen, und lässt er, um ein besseres Absorbiren der schwefligen Säure hervorzurufen, die ausgebrannte Asche mit Wasser befeuchten. Nachdem die Asche zu dem Kamin gelangt ist, welches gewöhnlich in 14 Tagen stattfindet, wird sie mehrere Wochen feucht der Atmosphäre ausgesetzt, um ein Oxydiren der schwefligen Säure zur Schwefelsäure hervorzurufen. Man bringt nun die feuchte Asche in Auslaugebottiche, worin sie mit siedendem Wasser übergossen und ausgezogen wird. Nachdem das Wasser nach der bekannten Methode mit den löslichen schwefelsauren Salzen der Asche gesättigt ist, bringt man diese Lauge, welche eine stark saure Reaction hat, in hölzerne Bütten, worin sie mit Ammoniakgas (siehe Bereitung des Ammoniaks) gesättigt wird. Es entsteht alsbald ein feinkörnig krystallinischer Niederschlag von Ammoniakalaun, der auf einem Seihtuch mit Wasser gewaschen und durch Krystallisation gereinigt wird. Die Ausbeute an Alaun ist sehr erheblich und gewinnt man auf diese Weise das Doppelsalz frei von Eisen. Die Mutterlauge, die bei der Alaunfabrikation abfällt, wird in Pfannen, welche auf dem Gewölbe des Verbrennungsofens stehen, so weit eingedampft, dass auch die letzten Reste des Alauns ausgeschieden werden.

Verwendung der kohlenstoffarmen Destillationsrückstände zur Bereitung künstlichen Düngers. Die meisten zur Photogen- und Paraffinbereitung anzuwendenden bituminösen Fossilien haben als Aschenbestandtheile nicht unerhebliche Mengen phosphorsaurer und schwefelsaurer alkalischer Erden, die der Asche einen nicht unbedeutenden Düngerwerth geben. Der Posidonienschiefer, der eine grosse Menge thierischer Ueberreste einschliesst, ist reich an phosphorsaurer Kalkerde. Die Asche des Torfs ist nicht minder reich an diesem phosphorsauren Salz, nur die Braunkohlenasche zeigt einen geringeren Gehalt an dieser Substanz. Die Asche aller dieser Fossilien ohne Ausnahme zeigt nur geringe Spuren Alkalien, und müssen dieselben der Asche, wenn sie als Dünger benützt werden soll, zugesetzt werden. Da die schwefelsauren Alkalien in

so grosser Menge bei diesem Fabrikationszweig abfallen und im Allgemeinen einen geringen Werth haben, so können sie füglich als Zusatz zu der Asche, behufs Düngerfabrikation, verwendet werden. Um die Asche, resp. die phosphorsauren Erden, auflöslicher und der Assimilation zugänglicher zu machen, lässt der Verf. die Aschenhaufen entweder mit dem schwefelsauren Waschwasser der Rohöle oder mit einer verdünnten Auflösung der sauren schwefelsauren Alkalien von der Kreosotbereitung herrührend, begiessen. Die stickstoffhaltige Substanz, das Ammoniak, giebt er dem Dünger durch einen Zusatz von Kohlenrückständen, durch welche man Ammoniakwasser filtrirt hat und die dadurch mit Ammoniak geschwängert sind. Es ist klar, dass eine qualitative und quantitative Vorprüfung der Asche dieser verschiedenen Fossilien nothwendig wird, um bei der Düngerfabrikation aus demselben ein richtiges Verhältniss der einzelnen Bestandtheile zu einander zu erzielen. Der schwarze mit Ammoniak gesättigte Kohlenrückstand hat eine besonders günstige Wirkung auf kaltem, nassem Boden, insofern er einestheils den Boden auflockert und somit den Verwitterungsprocess und die Verdunstung begünstigt, anderntheils aber auch durch seine schwarze Farbe das Erwärmen des Bodens durch die Sonnenstrahlen vermehrt, und ausserdem die Bildung der stickstoffhaltigen Substanzen durch seinen Ammoniakgehalt befördert.

Verwendung der bei der trocknen Destillation auftretenden Gase. Bei der trockenen Destillation der bituminösen Fossilien treten bedeutende Mengen brennbarer Gase auf, welche, wenn man sie ins Freie ausströmen liesse, nicht allein die Umgegend durch ihren Geruch verpesten würden, sondern auch durch ihren Gehalt an Schwefelwasserstoff und arsenikalischen Verbindungen auf die Gesundheit und das Gedeihen der Pflanzen- und Thierwelt nachtheilig hinwirken würden. Wenn nun auch schon diese beiden Ursachen hinreichend sind, ein Wegschaffen dieser Gase zu erheischen, so ist auch in ökonomischer Beziehung der Fabrikant darauf hingewiesen, dieselben als Brennmaterial zu benutzen. Der Verfasser hat dieselben in der Art verwendet, dass er sie entweder benutzte, um die zu dem Etablissement gehörigen Dampf- und Theerkessel zu heizen, oder sie gleich unter den Roost der Retortenfeuerung leitete, zur Destillation des Rohmaterials. Die Gase werden nicht in Gasometern aufgefangen, sondern direct von der Erzeugungsquelle nach der Verbrauchsstelle geführt. Es ist selbstredend, dass diejenigen Vorsichtsmassregeln getroffen werden müssen, die ein Entzünden der Gase in den Leitungsröhren verhindern. Ferner ist an jeder Retorte ein dünnes Gasleitungsrohr nebst Brenner angebracht, welcher den Raum vor der Retorte erleuchtet und gleichzeitig durch die Beschaffenheit der Flamme einen Anhaltspunct für den Gang der Destillation selbst giebt.

Neue Patente.

Uebersicht

der auf Beleuchtung Bezug habenden englischen Patente vom Jahre 1857.

Nro. 90. Gasofen von *F. X. Kukla*. Jan. 10. Das Gas wird in einem von Drahtnetzen abgeschlossenen Raume mit atmosphärischer Luft gemischt, und dann entzündet. (Prinzip von *W. Elsner* in Berlin).

„ 98. Behandlung des Birmanischen und ähnlichen Steinöls von *G. F. Wilson*. Jan. 12. Destillation desselben im Vacuum.

„ 210. Nachtlichter von *G. F. Wilson*. Jan. 23. Anwendung der Substanzen, welche er aus Rangoon-Theer gewinnt, zu ihrer Fabrikation.

„ 212. Lichter von *G. F. Wilson*. Jan. 23. Benutzung der Substanzen, die er aus Rangoon-Theer gewinnt, in Verbindung mit Cocusnuss- oder Palmöl, bei der Lichterfabrikation.

„ 257. Behandlung des Birmanischen und ähnlichen Steinöls von *G. F. Wilson*. Jan. 28. Erhitzen des Steinöls mit Schwefelsäure, nachdem die leichteren Producte desselben vorher mittelst Dampf oder auf andere Weise abdestillirt worden sind. (Vergleiche Patent von *W. de la Rue* vom 25. Juli 1853).

„ 258. Beleuchtung und Heizung von Eisenbahnwaggons von *G. E. Dering*. Jan. 28. Ein grosser Gasometer auf einem besonderen Wagen versorgt den ganzen Zug. Jeder einzelne Waggon ist mit Leitungsröhren, Brennern und Oefen versehen, die durch besondere Vorrichtungen mit dem Gasometer verbunden werden.

„ 377. Reinigung des Gases von *R. Laming*. Febr. 3. Das Gas wird gleichzeitig mit Eisenoxyd und mit kaustischem Ammoniak in Berührung gebracht. Der Schwefelwasserstoff des Gases wird durch das Oxyd-Material gebunden; die Kohlensäure geht an das Ammoniak über und wird vom Wasser im Reinigungsapparat aufgenommen; die letzten Spuren Ammoniak werden mit einem Scrubber ausgewaschen. Zur Herstellung des kaustischen Ammoniaks soll das in der Vorlage und im Condensator sich sammelnde Gaswasser dienen. Es wird jedoch auch folgendes Verfahren zu seiner Darstellung vorgeschlagen. Man bringt ein Gemisch von kohlensaurem Ammoniak und Schwefelnatrium zu gleichen Theilen in Retorten, die mit dem Einlassrohr des Reinigungsapparates communiciren, und erhitzt diese allmählig bis zur Rothglühhitze, so dass die Dämpfe von Schwefelammonium, welche sich entwickeln, zugleich mit dem Gase in den Reinigungsapparat übergehen. In diesem letzteren befindet sich Eisenoxyd mit Sägespähnen oder anderem porösen Material vermischt, auf Sieben von grober Sackleinwand ausgebreitet. Ueber die Oberfläche des Oxyd-Materials wird durch eine passende Vorrichtung so viel Wasser gesprengt, als nöthig ist, um die Schwefelwasserstoff-Ammoniak-Dämpfe auf das Ma-

terial niederzuschlagen. Dieses absorbirt den Schwefelwasserstoff sowohl aus den Dämpfen, als aus dem Gase, und macht Ammoniak frei, welches sich mit der Kohlensäure des Gases verbindet, und, wie schon vorhin erwähnt, als kohlensaures Ammoniak in der Lösung zurückgehalten wird. Man kann auch die Schwefelwasserstoff-Ammoniak-Dämpfe in Wasser condensiren, und die wässerige Lösung, wenn sie concentrirt ist, über das Oxyd-Material schütten. Wenn man das Gaswasser aus der Vorlage und dem Condensator verwenden will, so muss man die darin enthaltene Kohlensäure vorher durch gebrannten Kalk niederschlagen. Das Oxydmaterial wird, nachdem es mit Schwefel gesättigt ist, wieder regenerirt, und zwar in dem Apparat selbst, in welchem es gebraucht ist, indem man einen starken Luftstrom durchstreichen lässt. Man hat dies bisher nicht gethan, weil sich dabei leicht eine bedeutende Hitze entwickelt. Man vermeidet diese jedoch, indem man den Apparat erst voll Wasser laufen, und die Luft durchstreichen lässt, wenn das Material noch ganz feucht ist. Die luftförmigen Producte werden bei der Regeneration zunächst in verdünnte Schwefelsäure geblasen, um das Ammoniak zu binden, dann werden sie in den Rauchkanal oder in die freie Luft abgeführt.

Nro. 377. Gas-Apparate von *W. T. Walker.* Febr. 10. Exhaustor etc. betreffend.

„ 474. Brenner und Schirm von *R. Best.* Febr. 18.

„ 484. Electrischer Apparat zum Signalisiren von *D. L. Price.* Febr. 19. Modification eines früheren Patentes vom 18. Dec. 1855.

„ 588. Electrisches Licht von *C. W. Harrison.* Febr. 28. Bezieht sich wesentlich auf die Herstellung und Regulirung der Electroden.

„ 599. Gasregulator von *S. Wright.* März 2. Besteht aus dem bekannten beweglichen Diaphragma, durch dessen Heben und Senken eine Klappe geschlossen und geöffnet wird.

„ 649. Gasapparat von *G. Bower.* März 5. Beschreibung und Abbildung siehe Jahrgang 1858 Seite 4 u. f.

„ 650. Gasapparat für Eisenbahnzüge von *Th. J. Thompson.* März 5. Beschreibung und Abbildung siehe Jahrgang 1858 Seite 59 u. f.

„ 683. Retorte und Reinigungsapparat von *H. R. Smith.* März 9. Durch eine conisch geformte, verticale Retorte soll eine gleichmässigere Vertheilung der Hitze erreicht werden. Der Reinigungsapparat ist ein combinirter hydraulischer Condensator und Kalkapparat.

„ 691. Gasregulator von *A. Knox* und *T. Robson.* März 9. Besteht wiederum aus einem beweglichen Diaphragma von Seidentaffet und einem conischen Ventil.

„ 811. Schattenlose Oel- und Spiritus-Lampen von *J. Sherar.* März 23.

„ 815. Lichter von *T. M. Smith* und *C. Burke.* März 23. Das Material zu den Lichtern hat einen Zusatz von Harz.

Nro. 882. Verfahren, Theer, Harze, Oele, Terpentin, Bitumen u. s. w. zu destilliren und rectificiren von *J. E. d'Arcet.* März 31. Das Verfahren soll eine continuirliche Destillation bezwecken, und zugleich die Materialien so wenig, als möglich erhitzen.

„ 959. Präparation von Guttapercha und Gummi, dass es durch Gas nicht angegriffen wird von *G. T. Bousfield.* April 6. Die Materialien werden mit Leinsamenöl in der Hitze behandelt.

„ 961. Lichter von *S. Clarke.* April 6. Binsen werden mit einer Lösung von Borax und Ammoniak behandelt, und als Dochte verwandt.

„ 1061. Verfahren, Gaslampen durch Electricität anzuzünden von *W. E. Newton.* (Eine Communication.) April 14. Siehe S. 60.

„ 1072. Gasregulator von *J. Sudbury* und *A. W. Linsell.* April 16. Siehe Seite 61.

„ 1114. Gasuhr von *W. E. Newton.* (Eine Communication.) April 20. Trockne Gasuhr, in welcher die Anordnung der Ventile etwas abgeändert ist.

„ 1187. Gasretorte von *Th. D. Rotch.* April 27. Siehe Seite 61.

„ 1412. Electrisches Licht von *C. W. Harrison.* Mai 20.

„ 1428. Gaslampen von *E. C. Kemp.* Mai 20. Die Erfindung betrifft eine Veränderung der Glaskuppeln, durch welche etwas weniger Schatten entstehen soll.

1555. Gasuhr von *J. Stevens.* Juni 2. Beschreibung und Zeichnung siehe Seite 156.

„ 1632. Gasuhr von *E. Lemoine.* Juni 10. Eine sehr complicirte nasse Gasuhr.

„ 1793. Verbesserungen in der Gasfabrikation von *J. Wright.* Juli 16. Siehe Seite 157.

„ 2101. Kappen für Gaslampen von *G. B. Pettit* und *H. F. Smith.* Aug. 1. Sind aus Glimmer oder Talk gefertigt, und leicht.

„ 2350. Gewinnung flüchtiger Producte aus Kohlen von *E. Lavender.* Sept. 9. Siehe Seite 62.

„ 2403. Gaslampen zum Ausziehen von *W. Middleton jun.* und *T. T. Chellingworth.* Sept. 16. Beschreibung und Abbildungen siehe Seite 96.

„ 2506. Verfahren, Gaslampen durch Electricität zu entzünden von *W. E. Newton.* (Eine Communication.) Sept. 29. Der spiralförmig gewundene Platindraht, der auf der Brennerspitze sitzt, und durch dessen Glühen das ausströmende Gas entzündet wird, wird nach der Entzündung durch eine besondere Vorrichtung jedesmal seitwärts gelegt, damit er nicht durch die Einwirkung der Flamme bald zerstört wird.

„ 2507. Gasmesser (?) von *W. E. Newton.* (Eine Communication von A. Nobel in St. Petersburg.) Sept. 29. Siehe Seite 126.

„ 2529. Apparat zum Reguliren und Absperren des Gases von *J. S. Willway.* Oct. 2. S. Jahrgang 1858 Seite 29.

Nro. 2557. Wasserschlusslampen von *R. H. Hughes*. Oct. 6. Siehe Jahrgang 1858. S. 30.

„ 2564. Gasometer für Eisenbahnwaggons, Fuhrwerke und Schiffe von *W. Knapton*. Oct. 6. Siehe Jahrgang 1858 S. 30.

„ 2693. Destillation von Theer von *A. H. C. Chiandi*. Oct. 22. Siehe Jahrgang 1858 S. 173.

„ 2782. Beleuchtungs- und Heizungsverfahren von *M. F. Isoard*. Nov. 2. Der Erfinder sättigt überhitzten Wasserdampf mit Kohlenwasserstoffdämpfen, und leitet ihn entweder in Brenner oder in Oefen.

„ 2841. Electrische Lampe von *J. T. Way*. Novbr. 10.

„ 2885. Gasbrenner von *R. A. Brooman*. Nov. 17. Siehe Jahrgang 1858. Seite 62.

„ 2985. Verfahren, Gaslampen mittelst Electricität zu entzünden, von *Denny* Lane. Dez. 1. Strassenlaternen sollen mittelst einer leicht transportablen Batterie angesteckt werden.

„ 3136. Gasapparat von *Wm. Basford*. Dec. 21.

„ 3178. Gasreinigung von *Th. Spencer*. Dec. 29. Siehe Seite 158.

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft zu Dessau.

Das Directorium dieser Gesellschaft hatte die Güte, der Redaction den Bericht mitzutheilen, welcher in der vierten, am 29. März ds. Js. abgehaltenen General-Versammlung über den Betrieb ihrer Anstalten vorgelegt wurde. Wir entnehmen demselben Folgendes:

1. Die Gas-Anstalt Frankfurt a. d. O. produzirte

1857	12,447,822	Cubikfuss englisch,
1858	15,454,049	„ „
also Zunahme	3,006,237	Cubikfuss englisch

oder 24 Procent, genau so viel, wie die Zunahme von 1856 auf 1857.

Die Flammenzahl war am Schluss 1857	4,702	
und am Schluss 1858	5,211,	
also Zunahme	509	Flammen

oder 11 Procent. Es ist die Anlage eines zweiten Gasometers in Frankfurt a. d. O. nöthig geworden, namentlich wegen der durch die Messen herbeigeführten ausserordentlichen Ungleichheit in der Gasconsumtion. So betrug z. B. im vorigen Jahre die geringste Abgabe an einem Tage (14. Juni) 8144 Cubikfuss, die stärkste Abgabe (8. November) 124,626 Cubikfuss, also das 15fache jenes Minimums; in der längsten Nacht (21. December) war die Abgabe 57,392 Cubikfuss, also noch nicht die Hälfte jenes in der November-Messe erreichten Maximums. Der neue 60,000 Cubikfuss haltende Gasometer ist im October glücklich vollendet und das Bassin vollkommen dicht befunden worden; das Anlage-Capital ist dadurch um circa 17,000 Thlr. gestiegen. Das Betriebs-Capital ist zwar im Laufe des Jahres etwas ermässigt worden, beträgt aber immer noch 40,500 Thlr., worunter nicht weniger als 24,000 Thlr. an Ausständen für vermiethete Privat-Einrichtungen, Guthaben an die Stadt u. s. w. In der Leitung der Anstalt ist keine Veränderung eingetreten. Verwaltung und Betrieb sind in vollkommener Ordnung. Das Gewinn-Ver-

hältniss erscheint durch das hohe Capital minder günstig, als es sich unter normalen Verhältnissen gestalten würde, ist aber immerhin ganz befriedigend. Für das laufende Jahr ist wieder eine ansehnliche Vermehrung des Consums in Aussicht, namentlich wenn, wie fest zu erwarten steht, die grossen Bahnhofswerkstätten hinzutreten.

2. Die Gasanstalt Mülheim a. d. Ruhr produzirte

1857	8,850,810	Cubikfuss engl.,
1858	9,749,300	„ „
also Zunahme	898,490	Cubikfuss engl.

oder 10 Procent. Die Flammenzahl war am Schlusse 1857 3024
und am Schlusse 1858 3297,
also Zunahme 273 Flammen

oder 9 Procent. Von Juli vor. Jahres ab trat diese Anstalt unter unmittelbare Leitung des Dirigenten der Hagener Anstalt, Herrn *Schneider*. Bisher beeinträchtigten der geringe Werth der Nebenprodukte, starker Gasverlust und einzelne Mängel der Betriebsleitung den Gewinn der Mülheimer Anstalt. Auch im Jahre 1858 ist derselbe, wenn auch höher als 1857, doch noch nicht zufriedenstellend gewesen; jedoch tritt nunmehr der Fortschritt unverkennbar hervor. Auch ist der Gasverlust seit einigen Monaten in normale Schranken zurückgebracht. Seit Anfang dieses Jahres darf Mülheim als den anderen guten Anstalten der Gesellschaft ungefähr gleichstehend betrachtet und daher nunmehr trotz des äusserst niedrigen Gaspreises auf ein befriedigendes Resultat gerechnet werden. Die aus der Bilanz ersichtliche Erhöhung des Capitals kommt auf Rechnung der im Februar vor. Jahres vollendeten Anlage des zweiten Gasometers. Von der Erweiterung der Luisenthaler Etablissements, sowie von der Anlage der Eisenbahn, die eben in Angriff genommen wird, erwarten wir noch eine bedeutende Ausdehnung des Consums.

3. Die Gas-Anstalt Potsdam produzirte

1857	14,268,200	Cubikfuss engl.,
1858	16,071,600	Cubikfuss engl.,
also Zunahme	1,803,400	Cubikfuss engl.

oder 12½ Procent. Die Flammenzahl war am Schlusse 1857 4823
und am Schlusse 1858 5224
also Zunahme 401 Flammen

oder 8⅓ Procent. Die Anstalt hat sich unter tüchtiger Leitung erfreulich weiter entwickelt. Die Resultate waren günstig; insbesondere ist der Gasverlust in Potsdam auf noch nicht ganz 5 Procent der Produktion herabgebracht worden, — ein Resultat, welches bis jetzt noch nirgend, oder doch als seltenste Ausnahme, erreicht sein dürfte. Von allgemeinerem Interesse sind auch die Erfahrungen, welche in Potsdam mit der Einführung der Gasbeleuchtung in Kasernen und sonstigen für Militairzwecke benutzten Gebäuden gemacht worden sind und die unzweifelhaft ergeben haben, dass bei zweckmässiger Einrichtung und bei einem Gaspreis von 2 Thlr. 20 Sgr. das Gas eine ungefähr doppelt stärkere Beleuchtung für denselben Preis gewährt, wie die frühere Oelbeleuchtung. — Im nächsten Jahre wird der steigende Consum wahrscheinlich die Anlage des zweiten Gasometers nothwendig machen.

4. Die Gas-Anstalt Dessau producirte

1857	4,640,970	Cubikfuss engl.,
1858	4,913,890	„ „
also Zunahme	272,920	Cubikfuss engl.

oder 6 Procent. Die Flammenzahl war am Schlusse 1857 2368
und am Schlusse 1858 2705
also Zunahme 337 Flammen

oder 14 Procent. Die Anstalt ist gut und mit ausserordentlicher Oekono-

mie betrieben worden. Im Sommer 1, im Winter 2 Arbeiter bei Tag und bei Nacht haben für den Betrieb der ganzen Anstalt genügt. Die Verwaltung wird von einem einzigen Beamten, Herrn *Wittmann*, unter Oberaufsicht des Betriebs-Inspectors Herrn *Mohr* geführt. Die Resultate sind verhältnissmässig ganz befriedigend, obgleich das Fortschreiten des Consums offenbar durch die Stockungen verschiedener Erwerbszweige, welche eine Folge der allgemeinen Geschäftskrisis waren, aufgehalten, auch der Durchschnitts-Consum einer Flamme dadurch noch mehr herabgebracht worden ist. Ungünstig ist auch in Dessau der äusserst geringe Gasverbrauch im Sommer; derselbe betrug z. B. im Juni 1858 noch nicht $^1/_{10}$ des December-Consums. Für das laufende Jahr wird die im verflossenen Winter in Betrieb gesetzte grosse Wollgarnspinnerei das Consum ansehnlich erhöhen.

5. Die Gas-Anstalt Luckenwalde producirte

1857	4,345,613	Cubikfuss engl.,
1858	4,002,027	„ „
also Abnahme	343,586	Cubikfuss engl.

oder 8 Procent. Die Flammenzahl war am Schlusse 1857 1767
und am Schlusse 1858 1843
also Zunahme 76 Flammen

oder 4½ Procent. Diese Abnahme des Gasconsums ist eine einfache Folge der seit Herbst 1857 hervorgetretenen grossen Stockung in der Tuchfabrikation, indem in dem Winter auf 1858 die Arbeit bei Licht so gut wie gänzlich eingestellt wurde. Erst seit November 1858 ist das frühere Consumtions-Verhältniss wieder erreicht, so dass im laufenden Jahre eine ansehnliche Steigerung hervortreten wird. Glücklicher Weise ist Luckenwalde die einzige Gas-Anstalt der Gesellschaft, wo die Rente wesentlich von der Conjunctur eines einzelnen Industriezweiges abhängt. Im Verhältniss zu dem hohen Anlage-Capital war der Ertrag des Vorjahres natürlich sehr ungenügend; im Verhältniss zur Production jedoch haben gute Betriebsleitung und grosse Sparsamkeit das Möglichste geleistet, was unter den gegebenen Umständen erreichbar war. Im laufenden Jahre wird der Ertrag voraussichtlich zufriedenstellend.

6. Die Gas-Anstalt Gladbach-Rheydt producirte

1857	6,929,850	Cubikfuss engl.
1858	8,962,440	„ „
also Zunahme	2,032,590	Cubikfuss engl.

oder 29 Procent. Die Flammenzahl betrug am Schlusse 1857 3074
und am Schlusse 1858 3580
also Zunahme 506 Flam.

oder 16½ Procent. Trotz der unverkennbar hemmenden Einwirkung, welche die schlechte Handelslage auch auf den industriellen Fortschritt von Gladbach und Rheydt ausübte, ist die Zunahme dennoch eine ausserordentlich erfreuliche gewesen und es hat sich die Voraussicht gerechtfertigt, das dortige Grundstück durch Ankauf zu erweitern und einen zweiten Gasometer von 53,500 Cubikfuss Inhalt zu erbauen. Derselbe ist im October vor. J. glücklich vollendet worden. Gleichzeitig ging die Betriebsleitung von Herrn *Krakow* auf Herrn *Reichardt* über. Die Betriebsresultate, namentlich in der zweiten Hälfte des Jahres waren im Ganzen günstig. Auch für's laufende Jahr steht eine ansehnliche Erweiterung des Gasconsums und Erhöhung des Ertrages in Aussicht.

7. Die Gasanstalt Hagen producirte

1857	4,525,886	Cubikfuss engl.,
1858	6,179,250	„ „
also Zunahme	1,653,364	Cubikfuss engl.

oder 36½ Procent. Die Flammenzahl war am Schluss 1857 1827
und am Schluss 1858 2313
also Zunahme 486

oder 26⅔ Procent. Ebenso erfreulich wie die Zunahme der Production sind auch die Betriebs-Resultate gewesen; eine gedeihliche fernere Entwicklung steht in sicherer Aussicht. Seit Mitte des vorigen Jahres ist der Ingenieur Herr *Schneider* nach Mülheim versetzt, hat jedoch die Oberleitung der Hagener Anstalt beibehalten; sein Stellvertreter ist der bisherige Buchhalter Herr *Schulz*. Es ist hierdurch wesentlich an Verwaltungskosten erspart worden, da der Ingenieur nur monatlich ein bis zwei Mal hinzureisen braucht.

8. Die Gas-Anstalt Warschau producirte
1857 5,484,296 Cubikfuss engl.,
1858 25,570,600 „ „

Die Flammenzahl war am Schlusse 1857 1506
und am Schlusse 1858 4509

Da der Betrieb von 1857 nur ein provisorischer war, die eigentliche Anstalt vielmehr erst mit Schluss 1857 eröffnet ward, so ist das Jahr 1858 eigentlich als das erste Betriebsjahr zu betrachten. Auf der Basis dortiger Verhältnisse ist die erlangte Ausdehnung des Consums ziemlich zufriedenstellend. Der Betrieb der Anstalt war von Anfang an in vorzüglichster Ordnung. Die Gewinn-Resultate konnten natürlich an und für sich und in ihrem Verhältniss zum Capital betrachtet keine günstigen sein, namentlich da im vorigen Jahre noch über die Hälfte des Gasconsums auf die Strassenbeleuchtung entfällt, deren Preis die baaren Selbstkosten nicht deckt. Dennoch konnten die Resultate des vor. Jahres wegen der Zukunft dieser Anlage vollkommen beruhigen und ist nur zu hoffen, dass es den eifrigen Bemühungen des dortigen Special-Directors, Herrn *Voss*, gelinge, recht bald mit den Theatern und den sonstigen öffentlichen Instituten und grösseren Privat-Etablissements wegen Einführung der Gasbeleuchtung abzuschliessen. Es gehört viel Geduld und Ausdauer dazu, um unter den dortigen Verhältnissen die der Einführung des Gases vielfach entgegengesetzten eigenthümlichen Schwierigkeiten zu besiegen. Mit der Eisenbahn und den grossen Etablissements der polnischen Bank sind die Contracte bereits geschlossen. Mit den Staats- und städtischen Behörden steht die Gesellschaft im besten Einvernehmen; ein Beweis hiervon ist der Umstand, dass der Contract von dem Namen des ursprünglichen Unternehmers, Herrn *Blochmann*, auf die Firma der Gesellschaft umgeschrieben ist. Desgleichen ist der Gesellschaft protokollarisch bestätigt worden, dass sie alle Verpflichtungen, die ihr der Beleuchtungsvertrag mit der Stadt auferlegte, im vollen Masse und innerhalb der gesetzten Termine erfüllt habe; die Herausgabe der deponirten Caution steht demnach binnen kürzester Frist zu erwarten. — Das Rohrsystem Warschau's ist 7¼ deutsche Meilen lang; bei der Eröffnung war der Gasverlust natürlich bedeutend, hat sich jedoch so reducirt, dass er im zweiten Halbjahr nur noch halb so viel, als im ersten betrug und im Jahre 1859 weit unter das normale Verhältniss sinken wird. — Mit dem Verkauf der Nebenproducte Coaks und Theer geht es in Warschau nur langsam vorwärts, jedoch gestalten sich die Verhältnisse in den letzten Monaten schon entschieden günstiger.

9. Die Gas-Anstalt Erfurt producirte
1857 2,663,960 Cubikfuss (vom 21. October ab),
1858 9,554,510 „

Die Flammenzahl war am Schlusse 1857 3006
und am Schlusse 1858 3947

Die Anstalt war in gutem Betrieb. Das Capital ist zwar hoch, allein die Ergebnisse trotzdem befriedigend. Der unausgesetzten Thätigkeit des Dirigenten ist insbesondere diese Ausdehnung der Flammenzahl zuzuschrei-

ben, welche man in Erfurt nicht erwartet hatte. Die Anstalt bezieht ausschliesslich westphälische Kohlen; es ist für Erfurt wie auch für Gotha und Nordhausen auf baldige Reducirung der hohen Eisenbahnfrachten zu hoffen.

10. Die Gas-Anstalt Krakau producirte im Jahre 1858 mit Einschluss der 11 Tage von der Betriebseröffnung bis Schluss 1857 13,109,250 Cubikfuss. Die Flammenzahl ist bis Ende 1858 auf 2099 gestiegen. Unter allen bisher von der Continental-Gas-Gesellschaft erbauten Anstalten ist Krakau die einzige gewesen, wobei es mehrerer Monate bedurft hat, ehe der Betrieb geregelt war und Nutzen abwarf. Fehler im Ofenbau, eine Verletzung des Gasometers durch Eisbildung im Bassin und ein sehr starker Gasverlust bildeten die Hauptursachen der schlechten Anfangs-Resultate. Die Verbesserung der Mängel erfolgte unter persönlicher Leitung des Ober-Ingenieurs der Gesellschaft Herrn *Schultze* mit vollständigem Erfolg, so dass, namentlich seitdem auch ein Dirigentenwechsel stattgefunden und Hr. *v. Kleditsch* im Herbste v. J. die Leitung übernommen, Betrieb und Verwaltung der Anstalt nichts mehr zu wünschen übrig lassen und zu guten Hoffnungen für das laufende Jahr berechtigen. Der Privatconsum ist im vor. Jahre noch bedeutend niedriger, als der Consum der öffentlichen Beleuchtung gewesen, jedoch gegenwärtig in erfreulicher Zunahme begriffen. Die Gewinn-Resultate des vor. Jahres konnten unter diesen Umständen, namentlich mit Bezug auf das hohe Anlage- und Betriebs-Capital, nur ungünstig sein.

11. Die Gasanstalt Nordhausen ward am 18. Mai v. J. eröffnet und producirte bis zum Jahresschluss 2,920,820 Cubikfuss; die Flammenzahl stieg bis dahin auf 1987. Die Anstalt ist vom Herrn Ingenieur *Heesch* gut und billig gebaut und zwar für eine Productionsfähigkeit von 15—16 Mill. Cubikfuss. Die Anstalt kam gleich in guten und geregelten Betrieb und hat solche Resultate erlangt, wie sie bei den hohen Preisen der Kohlen nur möglich waren. Für's laufende Jahr werden die Kohlen bereits ansehnlich billiger bezogen, indem die Frachten auf den hannövrischen Bahnen um 25 Procent herabgesetzt worden sind; sehr wünschenswerth bleibt trotzdem, dass der Bau der Nordhauser Eisenbahn möglichst bald zur Ausführung gelange. — Die Betheiligung der Privaten ist in Nordhausen recht erfreulich.

12. Die Gas-Anstalt Lemberg kam wenige Tage später, am 21. Mai v. J., in Betrieb und producirte bis Jahresschluss 5,302,130 Cubikfuss; die Flammenzahl stieg auf 2110. Sie ist auf Holzgas eingerichtet. Bei gleicher Productionsfähigkeit mit Krakau (20 Millionen Cubikfuss pr. Jahr) ist die Anstalt bedeutend billiger gebaut und muss überhaupt dem Ingenieur Herrn Pritzschow in jeder Beziehung Anerkennung gezollt werden. Der Betrieb war vom ersten Augenblick an ein geregelter und vortheilhafter. Die Gasbereitung aus Holz geschieht in thönernen Retorten, während anderswo hiezu fast ausschliesslich eiserne verwandt werden. Die Gasconsumtion ist in erfreulicher Zunahme begriffen und berechtigt überhaupt Lemberg nach den sehr befriedigenden Resultaten des ersten Betriebsjahres zu den allerschönsten Hoffnungen. Die binnen 2 Jahren zu erwartende Vollendung der Ost-Gallizischen Eisenbahn wird dazu beitragen, die Rentabilität der Anstalt noch mehr zu erhöhen.

Die hier beschriebenen 12 Anstalten sind ausschliesslich aus den Mitteln der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft gebaut und in deren alleinigem Besitz, indem sämmtliche Betheiligungscontracte oder Zusagen, die hinsichtlich einzelner Anstalten früher gemacht waren, aufgelöst und beseitigt worden sind. Das Directorium hat nun ferner auf Grund des §. 1 des in voriger General-Versammlung beschlossenen Statut-Nachtrags sein Augenmerk auf Pachtung bestehender Gas-Anstalten gerichtet, um mit verhältnissmässig geringem Capitalaufwand den Ertrag des Gesellschafts-Vermögens zu erhöhen.

—

13. Die Gas-Anstalt Gotha, Eigenthum der Gothaer Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung, ward diesen Principien gemäss mit dem 1. Juli v. J. auf 15 Jahre in Pacht genommen. Die Pacht beträgt 4% vom Anlage-Capital und steigt stufenweise mit der wachsenden Consumtion bis zum Maximum von 6% bei 15 Millionen Cubikfuss Privatconsum. Die von der Gesellschaft auf den Umbau verwandten Capitalien werden derselben verzinst und später zurückgezahlt. Die Gesellschaft hat 3 Jahre das Recht, die Anstalt für die Anlagekosten käuflich zu übernehmen. Die Anstalt ward am 1. Juli v. J. in höchst traurigem Zustande übernommen; um den Betrieb nicht zu unterbrechen, konnten auch die Verbesserungen nur allmählich durchgeführt werden, so dass erst im October der Betrieb in normalen Stand gebracht wurde. Wenn es trotzdem in dem ersten halben Jahre der Pachtung bereits gelungen ist, statt des bedeutenden Schadens, welchen die frühere Gesellschaft sowohl bei der Holz- als bei der Steinkohlengasfabrikation erlitt, die Pacht-Summe zu verdienen und sogar noch einen reinen Ueberschuss zu erzielen, so dürfte hierin einmal der Beweis liegen, wie verschieden die Resultate einer Gasanstalt je nach der Leitung sind und zum anderen, wie sehr die Ausdehnung der Wirksamkeit der Gesellschaft auf Pachtungen im Interesse der Actionäre liegt. Die Production der Anstalt im zweiten Semester v. J. betrug 3,354,875 Cubikfuss, die Flammenzahl am Jahresschluss 3197. Die fast ganz in's Stocken gekommene Ausdehnung des Gasverbrauchs ist seit der Uebernahme durch die Gesellschaft wieder einem erfreulichen Wachsthum gewichen und sind im Juli bis December v. J. bereits 229 neue Flammen eingerichtet worden.

Folgendes ist eine kurze Zusammenstellung der vorstehend im Einzelnen erwähnten Betriebs-Resultate nebst allgemeinen Bemerkungen über Lage und Gang des Geschäfts.

Production im Jahre 1858.

	Cubikfuss	Flammenzahl am Schlusse 1858.
1. Frankfurt a. O.	15,454,059	5,211
2. Mülheim a. d. R.	9,749,300	3,297
3. Potsdam	16,071,600	5,224
4. Dessau	4,913,890	2,705
5. Luckenwalde	4,002,027	1,843
6. Gladbach-Rheydt	8,962,440	3,580
7. Hagen	6,179,250	2,313
8. Warschau	25,570,600	4,509
9. Erfurt	9,554,510	3,947
10. Krakau	13,109,250	2,099
11. Nordhausen	2,920,820	1,987
12. Lemberg	5,302,130	2,110
13. Gotha	3,354,875	3,197
Summa im Jahre 1858:	125,144,751	42,022
do. 1857:	64,157,407	26,097
Zunahme	60,987,344	15,925

Der durchschnittliche Gasverlust der 13 Anstalten betrug im Jahre 1858 10½ Procent; hiervon entfallen aber ungefähr ⅔ auf das erste Semester, wo die grossen Röhrensysteme von Warschau, Krakau, Lemberg und Nordhausen eröffnet wurden. Nach den Resultaten des zweiten Halbjahrs ist für das Jahr 1859 eine Reduzirung des Verlustes auf 7 bis höchstens 8 Procent zu erwarten. Berücksichtigt man, dass in England das normale Verlustverhältniss auf 15 bis 20 Procent angenommen wird, so lässt sich hieraus ein Schluss auf die solide Anlage und die gute Beaufsichtigung der Anstalten ziehen.

Der durchschnittliche Jahresverbrauch einer Flamme war im Vorjahr

3179 Cubikfuss; darunter hatte Dessau mit 1761 Cubikfuss den geringsten, Warschau mit 6441 Cubikfuss den stärksten Consum.

Den fortgesetzten Bemühungen der Gesellschaft ist es bereits im vorigen Jahre, noch mehr aber in den fürs laufende Jahr abgeschlossenen Lieferungs-Contracten gelungen, die Kohlenpreise ansehnlich herabzusetzen. Die Frage von der Reduction der Eisenbahnfrachten ist dabei von grosser Wichtigkeit und sucht die Gesellschaft nach Kräften dahin mitzuwirken. Für die Anstalten zu Warschau, Frankfurt, Potsdam, Luckenwalde und Dessau werden ausschliesslich englische, für Nordhausen englische und westsphälische, für Gotha, Erfurt, Hagen, Mülheim und Gladbach-Rheydt westphälische, für Krakau mährische und schlesische Kohlen bezogen.

Was den für die Rentabilität der Anstalten so wichtigen Verkauf der Nebenproducte betrifft, so hat sich der Coaksabsatz fast überall günstiger als im Vorjahre gestaltet, so dass am Jahresschluss mit Ausnahme Warschau's nur geringe Mengen vorräthig blieben. Für Theer war dagegen die Conjunctur fast auf allen Anstalten entschieden schlechter und trotz herabgesetzter Preise blieben am Jahresschluss für 7000 Thlr. Theer auf Lager. Behufs Verwerthung des Ammoniakwassers sind auf der Dessauer Anstalt die nöthigen Anlagen ausgeführt und ist die Fabrikation von schwefelsaurem Ammoniak in's Werk gesetzt worden. Die Gewinn-Resultate waren jedoch so geringfügig, dass von der Durchführung auf den übrigen Anstalten wenigstens bis dahin abzusehen beschlossen ist, wo dieselben eine grössere Ausdehnung erreicht oder die Preise der Nebenproducte sich gebessert haben werden.

Betheiligung an der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft. Die revidirten Statuten haben endlich die Genehmigung des K. K. österr. Ministerii erhalten; es ist dies der formelle Abschluss der Reorganisation in den Verhältnissen jener Gesellschaft, die unter Mitwirkung der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft vor sich ging.

Die drei Anstalten: Gaudenzdorf (Wien), Pressburg und Temesvar haben produzirt

im Jahre 1858:	33,196,229	Cubikfuss
im Jahre 1857:	26,973,410	Cubikfuss
folglich Zunahme	6,222,819	Cubikfuss.

Die Zunahme entfällt hauptsächlich auf Temesvar, welches 1857 nur wenige Monate im Betrieb war; bei den zwei übrigen Anstalten war das Fortschreiten des Consums verhältnissmässig gering. Das Resultat des Jahresabschlusses war wider Erwarten ein ungünstiges, indem wahrscheinlich nur 4½ %, höchstens 5% Dividende vertheilt werden können. Da Pressburg sehr gut und Gaudenzdorf im Verhältniss zu seinem hohen Anlage-Capital wenigstens ziemlich rentirt hat, so kommt dieses schlechte Resultat lediglich auf Rechnung von Temesvar, wo bei dem ausserordentlich hohen Preis und der schlechten Qualität der Steinkohlen am Gas Nichts verdient worden ist. Erst gegen Ende vorigen Jahres hat die neueröffnete Eisenbahn nach den Kohlengruben die Preise dieses Materials wesentlich reduzirt, immer aber noch nicht genug, um das dortige hohe Anlage-Capital genügend verzinsen zu können. Da nun inzwischen die vorzüglichen Betriebsresultate der Lemberger Anstalt eingetreten sind, so wird gegenwärtig die Frage erörtert, ob nicht der Uebergang auf Holzgas für Temesvar weit vortheilhafter sein dürfte, indem dieses Material dort sehr billig ist. Wird diese Frage, wie schon jetzt anzunehmen ist, bejaht, so erfolgt die Durchführung, die sehr wenig Schwierigkeiten und Kosten macht, aufs Schleunigste. Auf alle Fälle ist für's laufende Jahr ein günstigeres Resultat zu erwarten, als für's vergangene.

Die kleine Betheiligung der Gesellschaft bei der Offenbacher Gas-

beleuchtungs-Gesellschaft ist seitdem zum grössten Theil wieder zum Ankaufspreis weggegeben, da sie kein besonderes Interesse gewährte.

Die beigefügte Bilanz giebt ein klares Bild der Geschäftslage. Die in voriger Sitzung gewählte Revisions-Commission hat die Abschlussarbeiten und die ganze Comptabilität einer sehr eingehenden Prüfung unterworfen und ausser mehrmaligen Conferenzen im Centralbureau fünf Gas-Anstalten in pleno besucht, Betrieb, Cassen- und Buchführung geprüft, so dass sie vollkommen im Stande ist, ein getreues Bild vom Haushalte der Gesellschaft zu geben.

Was das Resultat des Abschlusses, die Vertheilung einer Dividende von gleicher Höhe wie pro 1857, nämlich 6% betrifft, so wird man bei näherer Betrachtung der Sachlage zur Ueberzeugung gelangen, dass dennoch die Entwickelung des Geschäfts ansehnlich vorgeschritten ist. Zunächst vertheilte sich die vorjährige Dividende ratirlich auf das allmählich eingezahlte Capital und waren demnach nur 94,500 Thl. zur Gewährung von 6% auf ein Capital von 2 Millionen erforderlich, pro 1858 dagegen 120,000 Thaler. Sodann enthält der vorjährige Abschluss ansehnliche Gewinne, die eigentlich im Vorjahr (1856) durch die Ausführung von Privat-Einrichtungen der gegen Ende 1856 eröffneten Anstalten verdient worden waren. Endlich aber waren im abgelaufenen Jahre die meisten Anstalten im zweiten Betriebsjahre, also gerade in dem Stadium begriffen, wo die Steigerung des Gewinnes am Gas durch den Ausfall am Gewinn von Privat-Einrichtungen, den man im ersten Jahr zu machen pflegt, ganz oder doch grösstentheils absorbirt wurde, sowie auch die grossen Unkosten und Verluste der ersten Inbetriebsetzung von Warschau, Krakau, Nordhausen, Lemberg und Gotha, sowie von Temesvar zu tragen waren. Berücksichtigt man dies Alles, so wird man in dem erzielten Resultat, trotz der gleichen Höhe der Dividende dennoch einen wesentlichen Fortschritt erblicken, und sich zu sicheren Erwartungen für ein ferneres Steigen berechtigt fühlen; der Umstand, dass im zweiten Semester 1858 der erzielte Gewinn fast das Doppelte des ersten Semesters betrug, giebt Anhaltspunkte für den Gewinn, welcher schon im laufenden Jahre zu erwarten ist. Obgleich im laufenden Jahre die neuemittirte halbe Million, deren Zinsen im Vorjahre aus den Baufonds entnommen wurden, an der Dividende gleichmässig partizipiren wird, also z. B. 30,000 Thl. mehr Reingewinn erforderlich sind, um 6% von 2½ Millionen zu geben, so zweifelt doch das Directorium keinen Augenblick daran, nicht bloss den hiernach mehr erforderlichen, sondern noch einen ansehnlich höheren Reingewinn zur Vertheilung bringen zu können.

Das laufende Jahr wird ganz der Entwickelung, nicht der baulichen Erweiterung des Geschäfts gewidmet sein, indem neben etwaigen Pachtungen nur verhältnissmässig unbedeutende Vergrösserungs- oder Ergänzungs-Arbeiten auf einzelnen Anstalten auszuführen bleiben. Zu dem Ende ist auch der beabsichtigte Bau von Bielitz-Biala verschoben. Durch den nächsten Abschluss werden die Actionäre einen sichern Anhalt gewinnen, ob sie sich in ihren Erwartungen von Rentabilität der Actien getäuscht haben oder nicht. Berücksichtigt man, dass die 12 Anstalten der Gesellschaft auf ungefähr 250 Millionen Cubikfuss Productionsfähigkeit (also weit über die früheren Annahmen hinaus) gebaut sind, während im Vorjahr noch nicht die Hälfte dieser Production erreicht ward, dass also das Verhältniss des Ertrages zum Capital sich allmählich ums Doppelte günstiger als jetzt gestalten wird; berücksichtigt man, wie der Ertrag nicht bloss im Verhältniss zur Production, sondern in weit stärkerem Maasse steigt, da die Verwaltungskosten und Unkosten der öffentlichen Beleuchtung — diese bedeutenden Factoren der Selbstkosten — gar nicht oder nur unwesentlich mit der stärkern Production wachsen; bedenkt man ferner, dass es sich trotz aller Mühe und Aufsicht nicht gleich von Anfang zwingen liess, solche Resultate auf jeder Anstalt zu erzielen, wie sie gegenwärtig erreicht sind, so wird man aus alledem einen eben so sicheren als günstigen Schluss auf die Zukunft der Gesellschaft ma-

chen müssen. Sie unterscheidet sich von fast allen sonstigen industriellen Gesellschaften dadurch, dass dem Geschäft überall Contrakte bis zur 50jährigen Dauer, welche jede Concurrenz ausschliessen, zu Grunde liegen, dass das Fabrikat festen Preis hat, die Kosten des Rohmaterials nur verhältnissmässig wenigen Schwankungen unterworfen sind, der Absatz an Gas voraussichtlich stets im Steigen bleibt und von Conjunkturen wenig abhängig ist, folglich die einmal erzielte Rente, aller menschlichen Voraussicht nach, nicht wieder sinken, sondern bei stets guter Leitung in stetem Steigen bleiben wird.

Was schliesslich die finanzielle Lage der Gesellschaft betrifft, so ist nur ein ganz unbedeutender Theil der neuen Actien-Emission abgenommen worden. Getreu der gegebenen Zusage, nur im äussersten Nothfall unter pari zu verkaufen, sind die nicht abgesetzten Actien sämmtlich auf Effecten-Conto übernommen und ist das Geld-Bedürfniss der Gesellschaft im Wege des Banquier-, Wechsel- und Lombardcredits gedeckt. Der Ruf, dessen sich die Gesellschaft erfreut, hat ihr die Beschaffung dieser Mittel verhältnissmässig leicht und billig gemacht. Dabei konnte sich jedoch das Directorium nicht verhehlen, wie es, insbesondere in Voraussicht kriegerischer Eventualitäten, durch die Vorsicht geboten erscheint, eine schwebende Schuld von solcher Höhe nicht als dauerndes Verhältniss beibehalten zu wollen. Es sind deshalb, sobald die Resultate des vorjährigen Abschlusses vorlagen, deren detaillirte Prüfung noch eine viel günstigere Ansicht von der nächsten Zukunft des Instituts gewährt, als es ein blosser Geschäftsbericht thun kann, mit verschiedenen Instituten und Bankhäusern Verhandlungen behufs Contrahirung einer festen Schuld mit mehrjähriger Rückzahlungsfrist, unter Verpfändung der Actien, angeknüpft worden. Diese Verhandlungen sind von Erfolg gewesen, und die Uebernahme von ⅓ der Schuld ist bereits fest abgeschlossen, und zwar unter Bedingungen, welche in der Voraussetzung, dass die Actien der Gesellschaft nach etwa 2 Jahren zu pari oder darüber verkäuflich sein werden, für die Actionäre selbst noch günstiger sind, als wenn dies Placement bereits erfolgt wäre. Die Gesellschaft zahlt nämlich 6% Zinsen und räumt den Darleihern die Befugniss ein, die Hälfte der Actien bis 1. Juli 1861 al pari zu übernehmen, auch die Dividendenscheine von dieser Hälfte statt der Zinsen zu beziehen. Die Gesellschaft gewinnt also auf alle Fälle, die Differenz zwischen 6% und der pro 1859 und 1860 auf die Hälfte der Actien entfallende Dividende, und hat ausserdem die Chance, die ihr reservirte Hälfte der Actien binnen 2 Jahren über pari verkaufen zu können — ein Coursstand der, wenn nicht etwa kriegerische Ereignisse dazwischen treten sollten, mit grosser Sicherheit zu erwarten steht.

General-Abschluss am 31. December 1858.

Debet. Bilanz-Conto.

		Thlr.	Sgr.	Pf.
An	**Cassa-Conto** für den baaren Cassenbestand . . Thlr.	14,997	11	8
„	**Rimessen-Conto** für vorräthige Wechsel	3,518	8	—
„	**Immobilien-Conto** für den Werth des Directorial-Gebäudes	17,902	25	—
„	**Mobilien-Conto** für das Inventarium des Central-Bureaus	2,230	2	9
„	**Conto der geleisteten Cautionen** für die von der Gesellschaft in neun Städten bestellten Cautionen . . .	24,637	19	6
„	**Beamten-Cautions-Conto** für bei der Gesellschaft deponirte Cautionen von Cassenbeamten	2,200	—	—
„	**Vorschuss-Conto** für diverse Gehalts-Vorschüsse . . .	305	—	—
„	**Bau-Unkosten-Conto** für diverse auf die Bau-Conti der Anstalten zu vertheilende Vorschüsse	10,858	27	8
„	**Zinsen-Conto** für noch zu empfangende Zinsen auf Cautionen etc.	1,177	22	—
„	**Tantièmen-Conto** für contractlichen Vorschuss auf die zur Vertheilung gelangende Tantième des Directoriums	1,600	—	—
„	**Actien-Conto der Oesterreichischen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft** für im Portefeuille befindliche 1547 Stück Actien à Fl. 250. C. M. mit Dividendenscheinen pro 1858	265,699	10	—
„	**Oesterr. Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft in Wien** für die Einzahlung der Dessauer Gesellschaft auf die neue Actien-Emission	113,689	13	—
„	**Actien-Conto der Offenbacher Gas-Gesellschaft** für die Betheiligung der Dessauer Gesellschaft von Fl. 6000 . .	3,514	8	6
„	**Effecten-Conto** für Portefeuille-Bestände an Actien der Emission von 1858 etc.	494,513	10	—
„	**Conto-Corrent-Conto Lit. B.** für die Vorschüsse der Gesellschaft an Lieferanten und sonstige Guthaben .	22,223	6	11
„	**Conti der 13 Anstalten** für deren Bau und Betriebs-Capitalien Saldi per 31. December 1858.			

		Thlr.	Sgr.	Pf.
1. Frankfurt a. O.	Thlr.	198,193.	2.	7.
2. Mülheim a. d. R.	„	101,717.	19.	3.
3. Potsdam	„	184,368.	5.	—.
4. Dessau	„	80,322.	22.	9.
5. Luckenwalde	„	93,746.	28.	5.
6. Gladbach-Rheydt	„	111,346.	25.	10.
7. Hagen	„	78,818.	15.	6.
8. Warschau	„	595,559.	11.	1.
9. Erfurt	„	150,569.	18.	6.
10. Krakau	„	246,982.	12.	—.
11. Nordhausen	„	109,668.	4.	5.
12. Lemberg	„	194,011.	25.	2.
13. Gotha	„	16,022.	17.	—.
	Thlr.	2,161,327.	27.	6.
Gewinn-Saldo nach den Special-Abschlüssen dieser Anstalten .	„	142,477.	11.	1.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
	2,303,805	8	7
Thlr.	3,282,872	23	7

Bilanz-Conto. Credit

Per **Actien-Capital-Conto** für das Stammcapital von 25000 Stück Actien à 100 Thlr.	2,500,000	—	—
„ **Actien-Zinsen-Conto** für noch nicht erhobene zwei Stück Coupons pro 1856	5	—	—
„ **Dividenden-Conto** für noch nicht erhobene Dividendenscheine pro 1857	1,623	—	—
„ **Accept-Conto** für die Wechsel-Accepte der Gesellschaft	145,974	27	1
„ **Reservefonds-Conto** für den Bestand	4,735	17	9
„ **Conto-Corrent-Conto** Lit. A. für die Guthaben von Banquiers, die Beamten-Cautionen etc.	471,859	16	3
„ **von Stangen'sches Fideicommiss** für die Hypothek auf dem Directorial-Gebäude	4,300	—	—
„ **Amortisations-Conti von neun Anstalten** Bestand aus dem Vorjahr von sieben Anstalten . . . . Thlr. 6093. 29. 7. Amortisationszinsen . . . . „ 262. 17. —. Quote pro 1858 von neun Anstalten . . . . „ 7783. 14. 4.	14,140	—	11
„ **Gewinn- und Verlust-Conto** für den Reingewinn . . .	140,234	21	7
Thlr.	3,282,872	23	7

Vertheilung des Saldo des Gewinn- und Verlust-Conto's:

Saldo laut Bilanz		Thlr.	140,234.	21.	7.
Davon ab:					
1. Tantième des Directoriums mit 10pCt. nach §. 54 des Statuts von Thlr. 139,914. 17. 7. =	Thlr. 13,991. 14. —.				
2. Quote des Reservefonds mit 5 pCt. vom Ertrage der das ganze Jahr hindurch im Betrieb befindlich gewesenen Anstalten von Thlr. 114,142. 4. 1. =	„ 5,707. 6. —.				
		„	19,698.	20.	—.
		Thlr.	120,536.	1.	7.
Dividende an die Actionaire, 20,000 Stück Actien à 6 Thlr.		„	120,000.	—.	—.
Bleibt Saldo-Vortrag auf Gewinn- und Verlust-Conto		Thlr.	536.	1.	7.

Gewinn- und Verlust-Conto.

Debet.

An **Immobilien-Conto**						
Für 2½% Abschreibung von dem Werth des Directionsgebäudes . . . . Rthlr.				459	1	3
„ **Mobilien-Conto**						
Für 5% Abschreibung vom Bureau-Inventarium . .				128	11	6
„ **Salair-Conto**						
Für Gehälter				7,394	15	—
„ **Amortisations-Zinsen-Conto**						
Für 5% Zinsen des Amortisationsfonds				262	17	—
„ **General-Unkosten-Conto**						
Für Reparaturen, Unterhaltung der Gebäude etc. . . . . Rthlr.	456.	24.	5			
„ Insertionen, Zeitungen etc. „	228.	19.	7			
„ Reisekosten . . . . . . „	1131.	27.	3			
„ Schreib- und Zeichenmaterialien, Buchbinderarbeiten etc. . . . . „	132.	19.	—			
„ Notariatsgebühren . . . „	42.	25.	3			
„ Porti und Telegraphengebühren . . . . „	352.	26.	7			
„ Beleuchtung und Heizung . „	508.	26.	—			
„ Remunerationen . . . . „	970.	—	—			
„ Drucksachen (incl. Actiendruck . . . . „	523.	24.	9			
„ Steuern u. diverse Ausgaben „	271.	20.	1			
				4,620	2	11
„ **Bilanz-Conto**						
Für den Reingewinn				140,234	21	7
Rthlr.				153,099	9	3

Credit.

Per **Vortrag** aus dem Rechnungsjahre 1857 . . . Rthlr.				320	4	—
„ **Actien-Conto der Oesterreich. Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft**						
Für 4½% Dividende				11,938	29	—
„ **Oesterreich. Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft in Wien**						
Für den Gewinn an Zinsen der Einzahlung der Dessauer Gesellschaft				5,902	12	—
„ **Actien-Conto der Offenbacher Gas-Gesellschaft**						
Für den Gewinn				148	25	—
„ **Effecten-Conto** für Zinsengewinn etc.				95	2	6
„ **Conti der 13 Gas-Anstalten**						
Für den Reingewinn aus der Betriebsperiode 1858 nach den Special-Abschlüssen Rthlr.	142,477.	11.	1			
ab Amort.-Quote pro 1858 . . „	7,783.	14.	4			
				134,693	26	9
Rthlr.				153,099	9	3

Notizen.

Schneemann'sches Oel. Nach einer Mittheilung des Prof. *Dr. Heeren* im Gewerbvereinsblatt für Hannover (1859 Heft 1) wird in der Buchdruckfarbenfabrik der Herren *Jänecke & Schneemann* in Hannover gegenwärtig als Nebenprodukt ein Beleuchtungsöl gewonnen, welches seiner Natur nach zwischen Photogen und Solaröl ziemlich in der Mitte steht. Es ist völlig wasserhell, sehr dünnflüssig, von eigenthümlichem, etwas an Terpentinöl erinnernden, ziemlich starken Geruch. Bei gewöhnlicher Temperatur mit einem brennenden Körper berührt, entzündet es sich nicht; erwärmt dagegen, lässt es sich entzünden, und brennt dann wie Photogen mit stark russender Flamme. — Es brennt in Photogen- und Solaröllampen gleich gut mit blendend weissem Licht, bedarf jedoch derselben sorgfältigen Instandhaltung des Dochtes und genauen Stellung des Glascylinders, wenn es nicht starken Russ entwickeln soll. Die Stellung des Dochtes ist so zu reguliren, dass er kaum aus dem Brenner hervorragt, die Stellung des mit einer starken Einschnürung versehenen Glases dagegen so, dass die Flamme die Höhe von etwa einem Zoll erreicht. Versucht man der Flamme durch Höherstellen des Glascylinders eine grössere Länge zu ertheilen, so beginnt sie zu rauchen, während bei niedriger Stellung des Glases die Flamme sehr klein und weissbrennend wird, aber auch bedeutend an Leuchtkraft verliert. Des ziemlich starken Geruches wegen ist dieses *Schneemann*'sche Oel zur Zimmerbeleuchtung ebenso, wie das Photogen nicht wohl anwendbar, dagegen zur Beleuchtung von Vorplätzen, besonders zur Strassenbeleuchtung sehr gut geeignet. Die Kosten dieses Oeles können denen des Solaröles (4 Ngr. pr. Pfund) gleich gerechnet werden.

Statistik der deutschen Gas-Anstalten.

Die nachstehende, im Wesentlichen von Herrn W. Oechelhäuser, General-Director der deutschen Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau verfasste, und uns gütigst zur Benützung mitgetheilte Statistik ist aus einer Reihe von Mittheilungen hervorgegangen, welche meist von den Magistraten der mit Gas beleuchteten Städte oder von den Besitzern der betreffenden Anstalten gemacht sind, mithin den grossen Vorzug besitzen, dass sie als officielle betrachtet werden können. Wir haben den Angaben des Herrn Oechelhäuser neuere Daten und Mittheilungen über weitere Anstalten hinzugefügt, soweit dieselben mit Zuverlässigkeit vorlagen, ohne jedoch die Grenzen zu überschreiten, die sich der Herr Verfasser in seiner Schrift vorläufig gesetzt hatte. Die Zusammenstellung kann in ihrer gegenwärtigen Form zwar noch keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen, sie ist indess reichhaltig genug, um bereits eine erwünschte Einsicht in die Verhältnisse unseres deutschen Gaswesens zu gestatten, und wird in mancher Beziehung schon den Nutzen gewähren, der aus zuverlässigen statistischen Notizen überhaupt zu schöpfen ist. Herr Oechelhäuser klagt darüber, dass sich der Erlangung zuverlässiger und gleichartiger Mittheilungen Schwierigkeiten entgegengestellt haben. Indolenz und noch mehr eine gewisse Aengstlichkeit wegen möglichen Nachtheils, der aus offenen und richtigen Angaben erwachsen möchte, seien nach seiner Meinung Schuld daran; der Vortheil, welcher aus einer richtigen Benützung statistischen Materials jedem Einzelnen wieder zufliesse, werde dagegen fast nie in Anschlag gebracht. Wir glauben, dass Angesichts der vorliegenden Resultate alle Bedenken, falls solche Statt gefunden haben mögen, verschwunden sein werden, und dass wir nicht allein einem allgemeinen Wunsche entsprechen, wenn wir dahin streben, die Statistik nach und nach weiter zu vervollständigen, sondern dass wir zunächst auf die Unterstützung abseiten unserer verehrten Leser rechnen dürfen, wenn wir uns mit dem Ersuchen an Sie wenden, uns zur Erlangung der noch fehlenden Angaben durch gütige Einsendung weiterer Daten behülflich sein zu wollen. Wir werden jede Mittheilung, sie möge neue Anlagen betreffen, oder zur Vervollständigung (resp. Berichtigung) der Notizen über bereits aufgeführte Städte dienen, gleichviel ob ausführlich oder fragmentarisch, soferne sie nur zuverlässig ist, mit Dank empfangen.

Zugleich hegen wir die Hoffnung, dass die verehrlichen Directionen der Gas-Anstalten uns hinfort durch vielseitige Mittheilung ihrer Betriebsberichte und Abrechnungen, wie wir sie schon von manchen Anstalten seither zu veröffentlichen das Vergnügen gehabt haben, in den Stand setzen werden, auch fernerhin die Veränderungen, denen die statistischen Notizen unterworfen sind, nachtragen zu können.

Aachen. Eigenthümerin: die Imperial-Continental-Gas-Association in London. — Steinkohlenbetrieb. — Privatgaspreis 2 Rthlr. pr. 1000 c' engl. Mit Rabatt bei grösseren Abnahmen.

Altenburg. Eigenthümerin: die Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft in Altenburg. Die Stadt hat nach 25 Jahren, von 1855 an gerechnet, das Recht, die Anstalt käuflich zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb (Zwickauer). — Oeffentl. Flammen von 5 c' sächsisch kosten 3 Pf. pr. Flamme und Stunde; Privatflammen 2 Thlr. 16 Sgr. — Niedrigster Preis für öffentliche Gebäude und grössere Consumenten 2 Thlr. — Capital (Anlage und Betrieb) ca. 67,000 Thlr., wovon 45,000 Thlr durch Actien, 22,000 Thlr. durch Darlehen beschafft. Am Schlusse des Rechnungsjahrs $18^{57}/_{58}$ 170 öffentl. und 1919 Privatflammen bei 180 Consumenten; Gesammtausgabe in diesem Jahre 5,963,350 c' sächs. wovon 1,793,402. c' sächs. für Strassenbeleuchtung.

Altona. Eigenthümerin: die Gas- und Wassergesellschaft in Altona. Die Gasanstalt hat ihren Betrieb im Sommer 1857 begonnen, die Wasserleitung wird erst im Sommer 1859 vollendet werden. Der zwischen der Stadt und Gesellschaft bestehende Contract läuft bis 1894, und steht nach Ablauf desselben der Stadt das Recht zu, die Anstalten käuflich an sich zu bringen oder eine neue Concurrenz auszuschreiben. — Steinkohlenbetrieb (engl.). — Ein Theil der öffentl. Strassenflammen consumirt pr. Stunde vor 11 Uhr Abends 5 c' und nach 11 Uhr $2^1/_2$ c', ein anderer Theil den ganzen Abend nur $2^1/_2$ c'; während der hellen Sommernächte und wenn Mondschein im Kalender steht (5 Nächte jeden Monat) consumiren sämmtliche Strassenflammen nur $2^1/_2$ c' pr. Stunde. Ungefähr die Hälfte der Flammen brennt bis Sonnenaufgang, die andere Hälfte wird um Mitternacht ausgelöscht. 1000 c' (Hambg.) kosten für öffentl Strassenbeleuchtung 1 Rthlr. Preuss und für Private 2 Rthl. Preuss. Statutenmässiges Bau- und Betriebs-Capital für Gas- nnd Wasserwerke 952,500 Rthlr. Preuss., es wird jedoch zur Vollendung der Wasserwerke noch eine Vergrösserung desselben erforderlich sein. Zahl der öffentlichen Strassenflammen 920 mit einem jährl. Consum von ca. 8 Millionen c'. Gesammt-Consum ca. 30 Millionen c' jährlich.

Anclam (Pommern). Eigenthümer: Hr. Kreis-Justizrath a. D. Wallroth. Die Stadt hat bei einem Verkaufe der Anstalt das Vorkaufsrecht und kann die öffentl. Flammen nach 20 Jahren kündigen. — Steinkohlenbetrieb. — 1000 Brennstunden der öffentl. Strassenflammen werden mit 11 Thlr. 20 Sgr. bezahlt; für Private ist der Preis von 1000 c' Preuss. 3 Thlr. 10 Pf.; das Gas, welches zur innern Beleuchtung städt. Gebäude verbraucht wird, kostet pr. 1000 c' engl. 2 Thlr. — Anlagecapital einschliesslich der Kaufgelder für eine kleine Ackerwirthschaft 60,000 Thlr. Production vom 9. Nov. 1856 bis dahin 1857 2 Mill. c'. Flammenzahl Nov. 1857 700.

Annaberg (Sachsen). Die Anstalt ward von einer Privatperson unter Betheiligung anderer Privatpersonen erbaut. — Holzbetrieb. — Die Stadt hat nach 30 Jahren seit Ertheilung der Conzession das Recht, die Anstalt entweder anzukaufen, oder das ausschliessliche Privilegium aufzuheben; das Ankaufsrecht steht ihr auch bei dem Tode des Conzessionars zu. — Die öffentl. Strassenflammen consumiren in der Stunde $4^1/_2$ c'. — Preis für das Privatgas pro 1000 c' $3^1/_3$ Thlr. und der niedrigste Preis desselben für öffentl. Gebäude 2 Thlr.

Ansbach (Bayern). Unternehmer: Hr. E Spreng in Nürnberg. — Steinkohlenbetrieb. — Gaspreis für Private 6 fl. pr. 1000 c' engl. — Im Ganzen ca. 2000 Flammen.

Aschaffenburg (Bayern) Eigenthümerin die Stadt; Pächter: Hr. C. Knoblauch-Dietz aus Frankfurt a. M. — Steinkohlenbetrieb. — 1000 c' englisch für öffentl. Strassenbeleucht. 3 fl. für Private bis 1868 5 fl. 48., von da bis 1878 5 fl. 24, von da bis 1888 5 fl.; ausserdem für die Beleuchtung der Wohlthätigkeitsanstalten $^1/_6$ Rabatt. Bei der Eröffnung (6. Dezbr. 1858) 120 Flammen. Baucapital ca. 90,000 fl.

Augsburg. Eigenthümerin: die Gasbeleuchtungsactiengesellschaft in Augsburg. — Steinkohlenbetrieb (Zwickauer- und Stockheimer). Preis für Private 6 fl. pr. 1000 c' bayr. Gasconsum $18^{57}/_{58}$ 22,910,044 c', wovon 3,509,433 c' für Strassenbeleuchtung u. 18,082,200 c' für Privatverbrauch. Zahl der Strassenlaternen 485, der Privatflammen 8438.

Aussig a. d Elbe (Böhmen). Die Gasanstalt ist eine der sieben Hauptabtheilungen der Fabrikanlagen, welche der „österr. Verein für chemische und metallurgische Production" in Aussig 1857 errichtete. Erbauer ist der Ingen. Hr. Peter Märier in Wr. Neustadt.

Baden (Baden.) Eigenthümer: Hr. J. B. Pollailon aus Lyon. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt am 23. Mai 1870 entweder käuflich zu übernehmen oder die Abtretung an einen Dritten zu verlangen. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen consumiren pro Flamme und Stunde $4^2/_3$ c' badisch. Für 652 Stunden derjenigen öffentl. Flammen, welche nur im Sommer brennen, werden 15 fl. und für 1589 Stunden der Flammen, die das ganze Jahr hindurch brennen, 30 fl. im 24 fl. Fuss bezahlt. Der Privatgaspreis darf jenen der öffentl. Flammen nicht um mehr als 50 pCt. übersteigen. Am Schlusse 1856 102 öffentl. und ca. 1000 Privatflammen.

Baireuth (Bayern). Die von Hrn. L. A. Riedinger erbaute Anstalt ist Eigenthum einer Actiengesellschaft. Sie hat dieselbe auf die Dauer von 99 Jahren gegründet. Der Stadt steht

kein besonderes Recht der Uebernahme zu, es sei denn durch Uebereinkommen. — Steinkohlenbetrieb (früher Holz). — Anlagecapital 85,000 fl. Zinsen im letzten Betriebsjahre 7 pCt. — Die öffentl. Strassenbeleuchtung kostet pr. Flamme und Stunde 0,9 kr. Private zahlen pr. 1000 c' engl. 6 fl. 18 kr. bei grösserer Consumtion tritt Ermässigung bis zu 4 fl. 30 kr. ein. Gegenwärtig 265 öffentl. Strassenflammen und 1574 Privatflammen.

Bamberg (Bayern). Die Anstalt wurde auf Kosten des Hrn. L. A. Riedinger in Augsburg ausgeführt, später an eine durch ihn gegründete Actiengesellschaft abgetreten; die Stadt ist Theilhaberin der Gesellschaft. — Anlagecapital 185,000 fl. Zinsen des letzten Betriebsjahres 7 pCt. — Steinkohlenbetrieb. — 1000 c' engl. kosten 6 fl. 50 kr. für Private; für die öffentl. Strassenbeleuchtung werden pr. Brennstunde 0,9 kr. bezahlt. — Gegenwärtig 345 Strassenlaternen und 2004 Privatflammen.

Barmen (Rheinpreussen). Eigenthümerin: Barmer Gaserleuchtungs-Gesellschaft. Die Stadt ist mit einem gewissen Capitale betheiligt, und wird nach Amortisirung der Privatactionäre Eigenthümerin der Anstalt. — Steinkohlenbetrieb. — Für 900 Brennstunden (à 6 c') der öffentl. Strassenflammen werden incl. Anzünden 10 Thlr. bezahlt. Normalpreis für Private pro 1000 c' 3 Thlr. 9 Sgr. bei einer Consumtion bis zu 30,000 c', 2 Thlr. 27 Sgr. 6 Pf. für die weiteren 40,000 c' 2 Thlr. 17 Sgr. 6 Pf. für die ferneren 40,000 c' und 2 Thlr. 10 Sgr. für Alles, was mehr consumirt wird. — Anlagecapital am Schlusse des Jahres $18^{56}/_{57}$ 196,000 Thlr. Production in dem gedachten Betriebsjahre 18,600,000 c' und die Zahl der öffentl. Flammen am Schlusse desselben 440. Privateinrichtungen waren 650 vorhanden.

Bergedorf (zu Hamburg u. Lübeck). Eigenthümerin der seit 1856 bestehenden Anstalt eine Privatgesellschaft. Nach 30 Jahren hat die Stadt das Recht, die Anstalt für den Kostenpreis zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb (engl.) — Preis des Gases pr. 1000 c' für die Strassenflammen (bei 5 c' per Stunde u. Flamme) $1^4/_5$ Thlr. preuss., für Private $2^3/_{10}$ Thlr. preuss. — Kosten der Anstalt 16,000 Thlr. preuss. — 64 Strassen- und 400 Privatflammen.

Berlin. Vier Gasanstalten, woven zwei Eigenthum der Stadt, zwei der Imperial-Continental-Gas-Association in London gehörig sind. In jeder Steinkohlenbetrieb. a) Die öffentl. Strassenflammen der städtischen Gasanstalten consumiren pro Stunde und Flamme 6 c' und werden 1900 c' mit 1 Thlr. 20 Sgr. berechnet. Für die Privat-Abnehmer dieser Anstalten gilt der Preis von 2 Thlr. 10 Sgr. bis 1 Thlr. 20 Sgr. pro 1000 c' engl. herunter, je nach der Dauer des Contractes mit den einzelnen Consumenten. In den meisten Fällen letzterer Preis. — Anlagecapital nach Abzug der bisherigen Abschreibungen noch ca. 2 Mill. Thlr. — Gesammtproduction in der Zeit vom 1. Juli 1856 bis 30. Juni 1857 326,112,110 c' engl., wovon auf die öffentl. Beleuchtung 64,729,626 c' kommen. $18^{57}/_{58}$ 362,897,300 c'. — Die Flammenzahl war Ende Juni 1857 63,312 und zwar 3779 öffentl und 59,533 Privatflammen, excl. mindestens 2000 Theaterflammen. Ende Dezember 1858 3881 öffentl. und 75,691 Privatflammen. b) die Gesammtabgabe der Imperial-Continental-Association war 1858 239,000,000 c'; (Abnehmer nur Private). Minimalpreis des Gases 1 Thl. 17 Sgr. 6 Pf.; in Wirklichkeit jedoch stets nur um 5% niedriger als die der städtischen Anstalten. — Flammenzahl 1857 ca. 40,000.

Biebrich (Nassau). Eigenthümerin: Chemische Fabrik von D. Schmidt. Dem Unternehmer ist eine Conzession auf dreissig Jahre, vom 10. Oktober 1856 ab gerechnet, ertheilt worden; die Stadt hat nicht das Recht, die Anstalt zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb. — Für 1300 Brennstunden der mit einer Cons von $4^1/_2$ c' engl. in der Stunde brennenden öffentl. Flammen werden 17 fl. bezahlt. 1000 c' engl. für Private 5 fl.

Bielefeld (Westphalen). Eigenthümerin: die Stadt. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Strassenflammen verzehren pro Stunde 5 c' und werden dafür jährlich im Ganzen 400 Thlr. vergütet, — der Preis der früheren Oelbeleuchtung. Der Privatpreis pro 1000 c' preuss. 3 Thl. 10 Sgr.; eine Spinnerei zahlt pro 1000 c' preuss. 2 Thlr. 10 Sgr. — Bau- und Betriebscapital 66,000 Thlr. — Production vom November 1856, wo die Anstalt eröffnet wurde, bis Sept. 1857 ca. 3,000,000 c' engl. — Flammenzahl im September 1857 im Ganzen ca. 1200.

Bingen (Rheinhessen). Eigenthümer der im März 1857 in Betrieb gesetzten Anstalt Hr. H. A. Klein, Kaufmann in Bingen. — Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 30 Jahren, vom August 1855 ab gerechnet, entweder käuflich zu erwerben, oder mit dem Besitzer ein neues Contractsverhältniss einzugehen. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Flammen verzehren pro Stunde und Flamme $4^1/_2$ c' engl. und werden 1200 Brennstunden derselben mit 20 fl. bezahlt. Für Private ist der Preis pro 1000 c' engl. 7 fl.; das Hospital erhält das Gas für 5 fl. — Anlagecapital 50,000 fl. — Im Herbste 1857 115 öffentl., 1030 Privatflammen, zusammen 1145.

Bochum (Westphalen). Die Anstalt ist unter der Firma: „Stadt Bochumer Gasanstalt" theils aus städtischen, theils aus den Mitteln stiller Gesellschafter erbaut worden. — Stein-

kohlenbetrieb. — Die öffentlichen Strassenflammen consumiren in der Stunde 5 c'. — Für 1100 bis 1200 Brennstunden der öffentl. Flammen werden 12 Thlr. 15 Sgr. berechnet; für Privatgas pro 1000 c' preuss. 2 Thlr. 20 Sgr. — Anlagecapital vorbehaltlich näherer Feststellung ca. 38,000 Thlr. — Die Production betrug vom 28. Januar 1856 bis 30. Juni 1857 2,867,267 c' und die Flammenzahl am letztgenannten Tage öffentl. 54, private 1042, Summa 1096.

Bonn. Eigenthümer: Hr. Alexander Oster. Nach 25 Jahren ist die Stadt berechtigt, die Anstalt käuflich zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Strassenflammen von 5—6 c' kosten pro Stunde und Flamme $3^1/_4$ Pf. Für Private ist der Normalpreis von 1000 c' preuss. 3 Thlr., für grössere Consumenten ermässigt sich derselbe nach Massgabe ihres jährlichen Verbrauchs folgendermassen: bei 500,000 c' Consumtion auf 2 Thlr. 25 Sgr., bei 1,000,000 c' auf 2 Thlr. 20 Sgr., bei 1,500,000 c' 2 Thlr. 15 Sgr., bei 2,000,000 c' auf 2 Thlr. 10 Sgr. Die Stadt erhält für die Beleuchtung der Communalgebäude 15 pCt. Rabatt. Zahl der öffentl. Flammen im Dezember 1858 298, davon 274 Gas- und 24 Oellaternen.

Braunschweig. Eigenthümerin der Anstalt: Braunschweigische Gasbeleuchtungs-Gesellschaft. — Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 25 Jahren, vom 25. Oktober 1852 ab, entweder auf Grund einer Taxe käuflich zu übernehmen oder den Vertrag auf weitere 15 Jahre zu verlängern. — Das Gas wird aus Steinkohlen, Harz und Oel (Patentgas) bereitet. — Oeffentl. Strassenflammen verbrennen stündl. 4 c'. — Für die ganze öffentl. Beleuchtung wird pro Jahr die Aversionalsumme von 9000 Thlr. bezahlt. Preis für Private pro 1000 c' engl. 5 Thlr.

Bremen. Besitzerin der Anstalt: die Stadt. Das Gas wird aus Steinkohlen, Harz und Gastheer bereitet. — Die öffentl. Strassenflammen consumiren pro Flamme und Stunde 4 c' engl. — Für jede öffentl. Flamme werden bei 2000—2500 Brennstunden jährlich 20 Thlr. Gold bezahlt. Der Preis für Private ist 4 Thlr. Gold pro 1000 c' engl. — Anlagecapital am 30. Juni 1857 410,000 Thlr. Gold. — In dem Rechnungsjahr vom 1. Juli 1856 bis dahin 1857 betrug die Production 33,742,000 c' engl. — Zahl der öffentlichen Flammen Ende Juni 1857 1523, der Privatflammen 13,892, zusammen 15,415.

Breslau. Eigenthümerin: die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in Breslau. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 25 Jahren, vom 19. April 1845 ab gerechnet, käuflich zu übernehmen; geschieht dies nicht und findet auch keine Verlängerung des Vertrages statt, so hört das ausschliessliche Recht der Röhrenlegung für die Gesellschaft auf. — Steinkohlenbetrieb. — Für 2000 Brennstunden der öffentl. Strassenflammen à 5 c' preuss. werden jährlich 14 Thlr. 1 Sgr. 6 Pf. und bei Extrabeleuchtung pro Stunde und Flamme $2^3/_4$ Pf. bezahlt. Für Private ist der Normalpreis pro 1000 c' engl. 3 Thlr. 5 Sgr. Oeffentliche Gebäude erhalten $16^2/_3$ pCt. und diejenigen Privatconsumenten, welche jährlich für 2800 und mehr Thlr. Gas gebrauchen, 30 pCt. Rabatt. — Bis ult. 1856 betrug das Capital für die Anlage der Anstalt 370,456 Thlr. 19 Sgr. 10 Pf., für die Anlage der Stadtbeleuchtung 171,294 Thlr. 21 Sgr. 8 Pf., in Summa 541,751 Thlr. 11 Sgr. 6 Pf. — Die Production betrug 1856 53,087,460 c', 1857 59,386,540 c'. — Zahl der öffentl. Strassenflammen Ende 1856 1001, und der Privatflammen 11,894, in Summa 12,895. Am Schlusse des Betriebsjahres 1857 im Ganzen 15,375 Flammen, darunter 1030 öffentliche.

Brieg (Preuss. Schlesien). Eigenthümerin: die Stadt. — Steinkohlenbetrieb (oberschles.). — Für die öffentl. Strassenflammen von 5 c' werden pro Stunde und Flamme 3 Pf. berechnet. Für Private ist der Normalpreis bei einer jährlichen Consumtion von 10,000 c' $2^5/_6$ Thlr., bei den nächsten 40,000 c' $2^2/_3$ Thlr., bei den folgenden 50,000 c' $2^1/_2$ Thlr. pro 1000 c'. Oeffentl. Gebäude und grössere Consumenten zahlen als niedrigsten Preis $2^1/_4$ Thlr. pro 1000 c'. — Das Anlagecapital beträgt ca. 66,000 Thlr. — Production vom 24. November 1856 bis ult. August 1857 ca. 3,000,000 c'. — An Flammen waren ult. August 1857 vorhanden: öffentl. 150, private 1100 = 1250.

Bruchsal (Baden). Eigenthümerin: die badische Gasgesellschaft.

Brünn. Die Anstalt gehört einer Privatgesellschaft. — Nach Ablauf des Vertrages hat die Gemeinde das Recht, die Anstalt nach dem Schätzungswerthe abzulösen. — Steinkohlenbetrieb. — Für die öffentliche Strassenbeleuchtung ist ein Consum von 5 c' engl. pr. Flamme (Schmetterlingbrenner) und Stunde vorgeschrieben und kosten 1000 c' engl. 1—2 fl. östr. Währ. — Für Private differiren die Preise zwischen $3^2/_3$ — $5^1/_4$ fl. Oest. Währ. pr. 1000 c'. — Jährlicher Consum ca. 32,000,000 c'.

Bunzlau (Prss. Schlesien). Eigenthümerin: die schlesische Gasgesellschaft.

Calbe a. S. (Preussen). Anstalt im Eigenthum und Betrieb der allgemeinen Gasactien-Gesellschaft in Magdeburg. — Gaspreis: 3 Thlr. pr. 1000 c'.

Cannstadt (Württemberg). Eigenthümer: Herr Karl Keil. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt vom 23. Juni 1877 ab gegen Taxation durch ein Schiedsgericht käuflich zu über-

nehmen und das dem Unternehmer ertheilte Privilegium für erloschen zu erklären. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen verbrennen pro Flamme und Stunde 4½ c'. 1000 c' zur öffentlichen Beleuchtung sollen contractlich 4 fl. kosten; nach später eingetretener Vergünstigung werden 4 fl. 30 kr. bezahlt. Normalpreis für Private pro 1000 c' engl. 5 fl.; vergünstigungsweise wurde der Preis später auf 6 fl. und neuerdings auf 7 fl. erhöht. Oeffentliche Gebäude sollen contractlich 4 fl pro 1000 c' zahlen; gegenwärtig werden 4 fl. 30 kr. berechnet. Für grössere Consumenten ist der contractlich niedrigste Preis 5 fl., gegenwärtig zahlen sie 6 fl. — Die ursprünglich 1852 erfolgte Anlage der Gasanstalt seitens des ersten Unternehmers kostete einige fünfzig tausend Gulden. Im Spätsommer 1854 wurde dieselbe an den jetzigen Besitzer für 27,000 fl. verkauft. — Production vom 1. Juli 1856 bis dahin 1857 1,425,376 c' engl. Ende Juni 1857: 73 öffentliche, 1100 Privat-, Summa 1173 Flammen.

Carlsruhe. Eigenthümerin die badische Gasbeleuchtungs-Gesellschaft. (Gerant Richard Ward in London). — Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 25 Jahren, vom 25. Nov. 1845 ab gerechnet, entweder käuflich zu erwerben oder anderweitige Concurrenz zuzulassen oder endlich den Vertrag auf weitere 15 Jahre fortbestehen zu lassen. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Strassenflammen verzehren in der Stunde 4½ c' engl. Für jede dieser Flammen werden bei 1200 Stunden jährlicher Brennzeit 20 fl. gezahlt; diese Summe mindert sich um ⅓ fl., sobald der Privatgasverbrauch 2 Mill. c' pr. Jahr erreicht hat, und wird um je ⅓ fl. niedriger, wenn der letztere um weitere 2 Mill. steigt. — Diese Verminderung des Gaspreises für die öffentl. Strassenbeleuchtung findet jedoch nur bei Berechnung der ersten 500 öffentl. Flammen Anwendung; für jede öffentl. Laterne, welche über die Zahl von 500 hinaus eingerichtet wird, sind jährlich nur 16 fl. zu zahlen. Preis für Private pr. 1000 c' 5 fl. 36 kr.

Celle (Hannover). Die Anstalt ward 1857 von den Herren Hack und Bruns in Celle erbaut. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 30 Jahren nach dem Contractschlusse käuflich zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentliche Strassenflammen verbrennen pro Stunde 5 c' hannöv. 1000 hannöv. c' für die Strassenbeleuchtung kosten 1½ Thlr. Für Private ist der höchste Preis pro 1000 hannöv. c' 2⅓ Thlr.; städtische Gebäude zahlen 1½ Thlr., das königl. Zuchthaus 1⅚ Thlr.; grössere Consumenten bei einem Jahresverbrauch von 500,000 c' bis auf 2 Thlr. herunter. Das Baucapital sollte sich nach früheren Anschlägen auf 70,000 Thlr. belaufen.

Chemnitz (Sachsen). Eigenthümer: Herren Const. Pfaff und Robert Hösel. Der Stadt steht das Recht zu, die Anstalt 1885 käuflich zu erwerben und das den Unternehmern verliehene Privilegium für erloschen zu erklären. — Steinkohlenbetrieb (engl. und Zwickauer). — Strassenflammen sollen 4½ c' pr. Stunde consumiren. Preis pr. 1000 c' 1 Thlr. 22 Sgr. 7 Pf. — Normalpreis für Private 3 Thlr. pr. 1000 c'. Gegenwärtig werden für 1000 c' 2 Thlr. 15 Ngr. berechnet. Oeffentl. Gebäude und grössere Consumenten erhalten 5⁵/₉ und 11⅑ pCt. Rabatt.

Coblenz. Eigenthümerin: eine Actien-Gesellschaft in Lyon. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 25 Jahren (vom Jahre 1847 ab gerechnet) käuflich zu übernehmen. — Saarkohlen- und Kohlenharzbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen von 5½—5¾ c' kosten pr. Flamme und Stunde 3¾ Pf. — Preis für Private pr. 1000 c' 3 Thlr. 20 Sgr.

Crefeld (Rheinpreussen). Eigenthümer: Gebr. Puricelli in Rheinböllerhütte. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 25 resp. 30 Jahren, vom September 1854 ab gerechnet, käuflich zu übernehmen und nach dem letztgenannten Zeitpunkte das Privilegium für erloschen zu erklären. — Steinkohlenbetrieb. — Die Flamme von 5 c' rhein. kostet pr. Stunde 2½ Pf. Normalpreis für Private pr. 1000 c' preuss. in den ersten 10 Jahren 3 Thlr, in der folgenden Zeit 2⅔ Thlr. Oeffentl. Gebäude zahlen nur 2 Thlr. und grössere Consumenten, welche über 300,000 c' verbrauchen, erhalten ca. 5 pCt. Rabatt. — Anlagecapital über 200,000 Thlr.. — Production 1856 16 Mill. c'; Flammenzahl am Schlusse des Jahres im Ganzen ca. 5400.

Crimmitschau (Sachsen). Eigenthümer: Actien-Verein für Gasbeleuchtung in der Stadt Crimmitschau. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 40 Jahren anzukaufen. — Steinkohlenbetrieb. — Für die Flamme zur öffentl. Strassenbeleuchtung von 6 c' Cons. in der Stunde werden pro Jahr 8 Thlr. gezahlt. Preis für Private pr. 1000 c' engl. 2 Thlr. 20 Sgr. — Anlagecapital am 30. April 1857 40,000 Thlr. (38,000 Thlr. auf den Bau und ca. 2000 Thlr. auf den Betrieb). Production vom 15. December 1856 (dem Eröffnungstage der Anstalt) bis 30. April 1857 (Schluss des Rechnungsjahres) 1,128,500 c'. — Flammenzahl am letztgenannten Tage 800 (im Herbste 1857 1200).

Danzig. Eigenthümerin: die Stadt. — Steinkohlenbetrieb (engl.). — Eine öffentl. Strassenflamme consumirt pr. Stunde 6 c' preuss. Für die ganze öffentliche Strassenbeleuch-

tung wird ein Pauschquantum von 8000 Thlr. vergütet, was pro 1856 auf 1000 preuss c' 1 Thlr. 10 Sgr. 11½ Pf. macht. — Normalpreis für Private pr. 1000 c' preuss. 2 Thlr. 15 Sgr.; die ersten Contrahenten zahlten bis ult. 1856 1 Thlr. 25 Sgr.; im Durchschnitt war der Privatgaspreis 1856 2 Thlr. 10 Sgr. $6^5/_{14}$ Pf. pr. 1000 c' preuss. — Baukosten 227,682 Thlr. 14 Sgr. 1 Pf.; zum Betriebscapital sind ausserdem 28,000 Thlr. hergegeben worden. — 1856 Production 26,462,000 c' preuss. 757 öffentl. Strassenlaternen, 67 Flammen auf der Anstalt und 5036 Privatflammen, Summa 5860.

Darmstadt. Eigenthümerin der von Herrn L. A. Riedinger in Regie ausgeführten Anstalt: Darmstädter Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung. Der Stadt steht das Recht zu, die Anstalt im Jahre 1880 durch Kauf an sich zu bringen. — Betrieb mit Kiefernholz. — 1856 sind pr. Stunde und Flamme von 3—4 c' für die öffentl. Strassenbeleuchtung 0,9 kr. vergütet worden. Privatgaspreis 1856 7 fl. pr. 1000 c' engl. Dieser Preis ermässigt sich vertragsmässig im Verhältniss des Dividendenbezugs der Actionäre und wurde für das Jahr 1857 wegen der im Jahre 1856 erzielten Dividende von 7 pCt. um $^1/_{20}$ ermässigt. Jedes weitere Procent Dividende hat einen Preisabschlag von $^1/_{20}$ zur Folge; umgekehrt erhöht sich der Preis wieder bei Verminderung der Dividende bis auf den Normalpreis von 7 fl. Fiskalische Gebäude erhalten 25 pCt. Rabatt; die Stadt zahlte im Jahre 1856 für ihre Anstalten den Maximalpreis von 4 fl. 36 kr. und hat auf denselben, sowie auf den Preis der Strassenbeleuchtung die vorerwähnten Ermässigungen gleichfalls zu beanspruchen. Den Privaten werden bei einer jährlichen Consumtion von 50,000 c' 10 pCt, von 75,000 c' 15 pCt. und von 100,000 c' 20 pCt. Rabatt gewährt. Gegenwärtig zahlen Private 5 fl. 27 kr. pr. 1000 c' engl. Die Anstalt hat in runder Summe 240,000 fl. einschliesslich eines von der Stadt geleisteten unverzinslichen Vorschusses von ca. 8000 fl. gekostet. Actiencapital 150,000 fl.; das Fehlende ist durch ein 5procentiges Anlehen gedeckt worden. Zinsen im letzten Betriebsjahr 10 pCt. — Production 1856 8 Mill. c' bei 5000 Flammen. Gegenwärtig 501 öffentl. Strassenlateruen und 5750 Privatflammen.

Dessau. Die im Sommer 1856 erbaute und am 1. Oct. dess. J. eröffnete Gasanstalt gehört der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 25 Jahren, vom 1. October 1856 ab gerechnet, entweder käuflich zu übernehmen, oder den Vertrag auf weitere 15 Jahre fortbestehen zu lassen und nach Ablauf derselben in den unentgeltlichen Besitz der Anstalt zu treten. Mit dieser Zeit hört auch das der Gesellschaft ertheilte Privilegium auf — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Strassenflammen verbrennen pr. Stunde und Flamme 5 c' engl. (ein Theil 4 c' engl.) — 1000 c' engl. kosten für die öffentl. Beleuchtung 2 Thlr. 10 Sgr., ausserdem werden für Bedienung und Reparatur der Strassenlaternen pro Laterne jährlich 1 Thlr. 12 Sgr. 6 Pf. bezahlt. — Für Private ist der Normalpreis pro 1000 c' engl. 3 Thlr.; öffentl. Gebäude erhalten $16^2/_3$ pCt. Rabatt und grössere Consumenten zahlen als niedrigsten Preis 2 Thlr. 20 Sgr. — Das bis Ende 1857 auf die Anstalt verwendete Bau- und Betriebscapital betrug 87,810 Thlr. 9 Sgr. 1 Pf. — Vom 1. Oct. 1856 bis zum Schlusse des Jahres wurden 1,555,320 c' engl. producirt, an Flammen waren Ende 1856 199 öffentl. und 1701 private, zusammen 1900 Flammen vorhanden. Im Betriebsjahr 1857 war die Production 4,640,970 c' und die Flammenzahl am Schlusse 2368, worunter 205 öffentliche Strassenflammen. Die Zahl der Privatconsumenten war 176. Gesammtflammenzahl Ende 1858 2705 und Production in diesem Jahre 4,913,890 c' engl.

Deutz (Rheinpreussen). Eigenthümer: Herr Christian Schaurte. Die Stadt hat das Recht, nach 45 Jahren das Privilegium für erloschen zu erklären und anderweitige Concurrenz zuzulassen. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Strassenflamme von 5—6 c' kostet 6 Pf. pro Stunde. Private zahlen pro 1000 c' preuss. 3 Thlr. 15 Sgr.

Döbeln (Sachsen). Die Anstalt, 1857 errichtet, gehört dem Civil-Ingen. Hr. Wilh. Smyers Wiliguet in Reudnitz bei Leipzig. Die Stadt hat nach 30 Jahren das Recht der käuflichen Uebernahme der Anstalt. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Strassenflamme von 4½ c' in der Stunde kostet jährlich 8 Thlr. Der Preis für Private pro 1000 c' 2 Thlr. 20 Sgr. — Anlagecapital ca. 33,000 Thlr.

Dortmund (Westphalen). Eigenthümerin: eine Actiengesellschaft. — Steinkohlenbetrieb.

Dresden. Eigenthümerin: die Stadtgemeinde. — Steinkohlenbetrieb (sächs.) — Die öffentl. Strassenflammen consumiren pro Stunde 6 c' sächsisch. Für 1000 sächs. c' zur Strassenbeleuchtung wird der jährlich auszuwerfende Selbstkostenpreis vergütet. Normalpreis für 1000 c' sächs. für Private 2 Thlr. 15 Sgr. Den grösseren Consumenten werden bei einem jährlichen Consum von 100,000 bis 500,000 c' 1 bis 5 pCt. Rabatt gewährt. — Das Hoftheater und die 2 Bahnhöfe zahlen 2 Thlr. pro 1000 c' sächs.

Düren (Rheinpreussen). Eigenthümerin: die Dürener Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung. — Eröffnung der Anstalt 1. Sept. 1858. — Steinkohlenbetrieb.

Düsseldorf. Eigenthümer: Sinzig und Comp. — Die Stadt hat nach Ablauf des Contractes, im Jahre 1867, das Recht, die Anstalt käuflich zu übernehmen. Das Gas wird aus Steinkohlen und Harz (Patentgas) dargestellt. — Die Strassenflammen consumiren pro Flamme und Stunde 4½ c'. — Für 1500 Brennstunden derselben werden 12 Thlr. bezahlt. Die Privaten zahlen pro preuss. c' 2½ Pf. = 6 Thlr. 28 Sgr. 4 Pf. pro 1000 c' preuss. und erhalten bei einer Abnahme von 30 bis 1200 Thlr. jährlich 3 bis 30 pCt. Rabatt. — Anlagecapital ca. 175,000 Thlr. Zahl der öffentl. Strassenflammen Ende 1856 430.

Duisburg (Rheinpreussen). Eigenthümerin: eine Gesellschaft von Kaufleuten zu Duisburg. Der Contract ist auf 25 Jahre abgeschlossen, und läuft, wenn er nicht gekündigt wird, dann von 10 zu 10 Jahren fort. — Steinkohlenbetrieb. — 1100 Brennstunden der öffentl. Strassenflammen kosten 12½ Thlr. Bei Vermehrung der Laternen tritt eine Preisermässigung ein. Private zahlen pr. 1000 c' preuss. 2 Thlr. 15 Sgr.; öffentl. Gebäude 1 Thlr. 27 Sgr.

Elberfeld (Rheinpreussen). Eigenthümerin: die Handelsgesellschaft von der Heydt und Comp. Nach dem im Januar 1859 erneuerten Vertrag liefert die Anstalt auf weitere 8 Jahre die Strassenflamme zu 2½ Pf. pr. Laterne und Stunde, sowie die Beleuchtung städt. Gebäude zu 2 Thlr. pr. 1000 c'. Gas-Preis für Private pr. 1000 c' in den ersten 4 Jahren 2 Thlr. 5 Sgr., in den letzten 4 Jahren 2 Thlr. — Steinkohlenbetrieb. — Ende 1856 349 öffentl. Flammen.

Elbing (Preussen). Die Anstalt wird durch die Stadtgemeinde mit einem zu 87,650 Thlr. veranschlagten Kostenaufwand gegenwärtig in Angriff genommen.

Elmshorn (Holstein). Eigenthümerin: die Elmshorner Gas-Actiengesellschaft. — Steinkohlenbetrieb (90 pCt. beste Brancepath und 10 pCt. Ramsays Newc. Cannel). — Oeffentl. Strassenflammen bei 4 c' Consum pr. Stunde und Flamme kosten 1 Thlr. 11 Sgr. 3 Pf. Der Preis geht mit wachsendem Privatconsum bis auf ¾ Thlr. herab. Private zahlen pr. 1000 c' holst. 2¼ Thlr. preuss. Bau- und Betriebs-Capital Ende 1858 ca. 30,000 Thlr. preuss. Production 1858 (III. Betriebsjahr) für Private 1,707,800 c' für Strassenbeleuchtung 208,400 c' für die Anstalt 40,300 c' holst. Strassenlaternen 52, Privatflammen 1060.

Erfurt (Preuss. Sachsen). Die Anstalt am 21. Okt. 1857 eröffnet, ward von der Deutschen Continental-Gas-Gesellsehaft in Dessau erbaut. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 45 Jahren (vom 31. Mai 1858 ab gerechnet) unentgeltlich zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Strassenflammen sollen 5, 4 und 3½ c' engl. in der Stunde verbrauchen und werden in den ersten 10 Jahren pro Stunde und Flamme mit resp. 3¼ Pf., 2¾ und 2¼ Pf., von da ab je um ¼ Pf. niedriger bezahlt. Normalpreis für Private 3 Thlr. pro 1000 c' engl.; öffentl. Gebäude erhalten 16⅔ pCt. Rabatt. Die Thüringische Eisenbahngesellschaft zahlt für Beleuchtuug des Bahnhofes 2½ Thlr. pro 1000 c' engl. — Anlagecapital ult. Dezbr. 1857 161,776 Thlr. 28 Sgr. 6 Pf. — Production vom Eröffnungstage bis 31. Dezember 1857 2,663,960 c' engl.: die Flammenzahl am letztgenannten Tage 3006, worunter 406 öffentl. Flammen. Production 1858 9,554,510 c' engl. Flammenzahl ult. Dezbr. 1858 3947.

Erlangen (Bayern). Die Anstalt wurde 1858 von Hrn. L. A. Riedinger auf eigene Kosten erbaut, und später an eine durch ihn gegründete Actiengesellschaft abgetreten, welche die Fabrik betreibt; die Stadt ist Theilnehmerin der Gesellschaft. — Holzgas. — Oeffentl. Strassenflammen kosten pr. Flamme und Stunde 1 kr., für 1000 c' engl. zahlen Private 7 fl. 45 kr. Gegenwärtig 185 Strassen- und 1406 Privatflammen. — Anlagecapital 128,000 fl.

Essen (Rheinpreussen). Eigenthümerin: die Essener Gas-Actien-Gesellschaft. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt entweder nach 30 Jahren von 1856 ab gerechnet, käuflich zu übernehmen, oder den Vertrag auf weitere 20 Jahre fortbestehen zu lassen und nach Ablauf derselben unentgeltlich in den Besitz der Anstalt zu treten. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Strassenflamme von 6 c' kostet pr. Stunde 3 Pf. Normalpreis für Private pr. 1000 c' preuss. 2½ Thlr. Oeffentliche Gebäude zahlen 2 Thlr und grösseren Consumenten wird nach Massgabe ihrer jährl. Consumtion folgender Rabatt gewährt und zwar bei einem Verbrauch für 100 Thlr. 1½ pCt., 200 Thlr. 2¼ pCt., 400 Thlr. 3 pCt., 600 Thlr. 4 pCt., 800 Thlr. 6 pCt., 1000 Thlr. 8 pCt., 1500 Thlr. 12 pCt. — Capital ca. 56,000 Thlr.

Esslingen (Württemberg). Die Anstalt, von einer Actien-Gesellschaft unter Betheiligung der Stadt-Commune erbaut, ist nur zur Beleuchtung grösserer Fabriken, der Eisenbahn und deren Werkstätten etc. hergerichtet worden. Die Stadt stand im Dezbr. 1857 wegen Beleuchtung der Strassen noch mit der Gesellschaft in Unterhandlung. — Steinkohlenbetrieb.

Eupen (Rheinpreussen). Eigenthümer: Herr Jos. Franz Richter. Die Stadt hat nach 20, 25, 30, 35 u. s. w. Jahren, von 1853 ab gerechnet, das Recht der käuflichen Ueber-

nahme der Anstalt gegen Zahlung des augenblicklichen Werthes derselben. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Strassenflammen von wenigstens 4 c' kosten pro Stunde und Flamme 3 Pf. Private zahlen pro 1000 c' engl 3 Thlr. und $2^1/_2$ Thlr. und als niedrigsten Preis $2^1/_4$ Thlr. — Anlage-Capital 60,000 Thlr.

Eutin (Holstein). Eigenthümer: die HH. Terheyden und Comp. und L. Zietz. Die Anstalt, Sept. 1857 eröffnet, kann die Stadt nach 25 Jahren zu einem Taxwerth übernehmen. — Für die Strassenbeleuchtung (bei 4' c' Consum pr. Stunde und Flamme) zahlt die Stadt jährlich 500 Thlr. preuss. oder $1^7/_{10}$ Thlr. preuss. pr. 1000 c'. Private zahlen $2^2/_5$ Thlr. preuss. pr. 1000 c'. 86 Strassenflammen und 54 Privatanlagen. Anlage-Capital reichlich 30,000 Thlr.

Flensburg (Schleswig). Eigenthümerin: die Danish Gas-Company (engl. Gesellschaft); Dauer des Contractes 25 Jahre von 1856 an. — Nach 10 Jahren kann die Anstalt von der Stadt gegen eine gewisse Entschädigungssumme übernommen werden, die sich ergiebt, wenn der Netto-Durchschnittsertrag der beiden letzten Jahre mit 5 % zum Capital erhoben wird. — Steinkohlenbetrieb (engl.). — Die Strassenlaternen brennen 5 c' pr. Stunde und Flamme. Preis der Strassenbeleuchtung $1^7/_8$ Thlr. preuss pr. 1000 c'; für Private $2^5/_8$ Thlr. preuss. ca. 2000 Flammen.

Frankfurt a. M. Zwei Gas-Anstalten. Die eine gehört der Imper.-Continent.-Gas-Assoc. in London, während die andere Anstalt Eigenthum der Frankfurter Gasbeleuchtungs-Gesellschaft ist. — I. Die Stadt hat das Recht, die Candelaber und Laternen der erstgenannten Anstalt nach vierzig Jahren (von 1844 ab gerechnet) anzukaufen, alsdann auch das Privilegium für erloschen zu erklären. — Steinkohlenbetrieb. — Die Stadt zahlt an die Imper.-Continent.-Gas-Associat., welche die öffentl. Strassen beleuchtet, bei 1710 Brennstunden pro Stunde und Flamme von $3^1/_2$—4 c' $1^1/_2$ kr. und für jede weitere Stunde pro Flamme $^3/_4$ kr. 1000 c' engl. für Private 4 fl. — II. Die zweite, der Frankfurter Gasbereitungs-Gesellschaft gehörige Anstalt liefert dagegen nur Gas an Private. Sie producirt dasselbe aus Oel und Harz und gibt die 1000 c' zu 11 und resp. 10 fl. ab. — Gesellschaftscapital 750,000 fl. — Flammen Ende 1856 etwa 23,000.

Frankfurt a. O. Eigenthümerin: die Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt entweder nach 25 Jahren, vom 4. Februar 1856 ab, käuflich zu übernehmen oder den Contract auf weitere 15 Jahre fortbestehen zu lassen und nach Ablauf derselben unentgeltlich in den Besitz der Anstalt zu treten. — Steinkohlenbetrieb. — Für 2000 Brennstunden der 5 c' engl. stündlich verzehrenden öffentlichen Strassenflammen werden 20 Thlr. und pr. Flamme und Stunde $3^3/_5$ Pf. bezahlt. Der Normalpreis für Private war pro 1000 c' engl. auf 3 Thlr. festgesetzt, die Gesellschaft bringt jedoch den Consumenten diesen Preis nur für preussisches Maass in Anrechnung. Oeffentliche Gebäude erhalten $16^2/_3$ pCt. Rabatt. — Ende 1857 war die am 20. Dezember 1855 eröffnete Anstalt für Bau und Betrieb mit 204,560 Thlr. 26 Sgr. 1 Pf. belastet. Production 1857 12,447,829 c' 1858 15,454,049 c' engl. — Flammenzahl Ende 1857 4702, (worunter 408 Strassenflammen), Ende 1858 5211.

Freiberg in Sachsen. Eigenthümer: Gasbeleuchtungs-Actien-Verein in Freiberg. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 30 Jahren (1877) käuflich zu übernehmen, — Steinkohlenbetrieb (Burgker). — Oeffentliche Strassenflammen von $5,_{2}$ c' kosten pro Flamme und Stunde $6,_{84}$ Pf. und pro 1000 c' engl. 3 Thlr. 20 Ngr. Derselbe Preis gilt auch für Private. Anlagecapital Ende 1856 25,000 Thlr. — Production 1856 1,758,823 c' engl. Flammenzahl Ende 1856 940.

Freiburg in Baden. Eigenthümerin: die Stadt. Sie hat die Anstalt, vom 1. Januar 1852 ab gerechnet, auf 40 Jahre an die Herren Spreng und Sonntag gegen einen anfänglichen Pachtzins von 2800 fl. pro Jahr, welcher jährlich um 75 fl. steigt, verpachtet, sich dabei jedoch das Recht vorbehalten, die Anstalt schon nach 34 Jahren wieder an sich zu ziehen. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentliche Strassenflammen consumiren $4^1/_2$ c' pr. Stunde und werden für 1200 Brennstunden derselben 18 fl. 31 kr. bezahlt. Normalpreis für das Privatgas 6 fl. pr. 1000 c' engl. Oeffentliche Gebäude zahlen 5 fl. 30 kr. Einige grössere Consumenten erhalten es zu 5 fl. — Bau-Capital 72,000 fl. Die Anstalt ist für eine Productionsfähigkeit von 5 Mill. c' eingerichtet; 1854 wurde so viel producirt; seitdem ist die Consumtion aber gestiegen und wird daher wegen Erweiterung des Werks unterhandelt. — Flammen Ende 1856 ca 3500. —

Fünfhaus bei Wien. — Steinkohlenbetrieb. — 1855 2000 Flammen.

Fürstenwalde (Preussen). Die Anstalt ward 1857 aus städtischen Mitteln erbaut. — Betrieb mit Kiefernholz. — Preis für das Privatgas $2^1/_2$ Thlr. pro 1000 c' preuss. — Baukosten 28,000 Thlr.

Fürth (Bayern). Die Anstalt wurde 1858 von einer Actien-Gesellschaft erbaut, die durch die Stadtcommune und Herrn L. A. Riedinger in Augsburg repräsentirt wird und in-

Vertragsverhältnissen mit Letzterem steht. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt zu jeder Zeit gegen Ablösung des Unternehmers oder der zu bildenden Actien-Gesellschaft zu übernehmen, sowie das Privilegium nach Ablauf von 33 Jahren für erloschen zu erklären. — Steinkohlenbetrieb, vorbehaltlich jedoch der Anwendung eines sich herausstellenden besseren und wohlfeileren Beleuchtungsstoffes. — 260 Strassenflammen. Jede öffentl. Strassenflamme wird pro Brennstunde mit 1 kr. bezahlt. 2077 Privatflammen, für welche 1000 c' 6 fl. 50 kr. kosten. — Bau- und Betriebskapital 180,000 fl.

Gaudenzdorf siehe Wien.

Gera (Reuss-Schleitz). Eigenthümerin: die Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft in Gera, welche die Beleuchtung der Stadt auf 25 Jahre, vom 1. Februar 1853 ab übernommen hat. Das Privilegium ist ihr Seitens der Regierung ohne zeitliche Beschränkung ertheilt worden. Im Falle einer Veräusserung der Anstalt steht der Stadt das Vorkaufsrecht zu. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenlaternen consumiren pr. Flamme und Stunde 5 c'. 1000 c' für die öffentl. Beleuchtung kosten 1 Thlr. 10 Sgr. — Private zahlen pro 1000 c' sächs. 3 Thlr. — Gesellschaftscapital 50,000 Thlr. — 1856 wurden 4,500,000 c' producirt. — Ende 1856 1450 Flammen.

Giessen (Hessen-Darmstadt). Die seit Ende 1856 bestehende Anstalt gehört den Herren L. A. Riedinger in Augsburg, Gebrüder Benkieser in Pforzheim und Joh. Teboy in Giessen. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 30 Jahren (von 1857 ab) auf Grund einer Taxe käuflich zu übernehmen und das den Unternehmern ertheilte Privilegium für erloschen zu erklären. — Betrieb mit Kiefernholz. — Für eine öffentliche Strassenflamme von 6 Normalkerzen werden $0,_{45}$ kr., von 9 N.-K. $0,_{60}$ kr., von 12 N.-K. $0,_{72}$ kr., von 15 N.-K. $0,_{86}$ kr., von 18 N.-K. $1,_{00}$ kr. pr. Stunde bezahlt. Privatgaspreis pro 1000 c' engl. 6 fl. — Gegenwärtig 206 öffentl. Strassenlaternen und 1846 Privatflammen. — Bau- und Betriebscapital 135,000 fl.

Gladbach-Rheydt (Rheinpreussen). Die zur Beleuchtung beider Orte in Gladbach errichtete Gasanstalt ist Eigenthum der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt entweder nach 30 Jahren (vom 18. Oktober 1856, dem Eröffnungstage, ab) käuflich zu übernehmen oder den Contract auf weitere 20 Jahre fortbestehen zu lassen, und alsdann unentgeltlich in den Besitz der Anstalt zu treten, auch das der Gesellschaft ertheilte Privilegium für erloschen zu erklären. — Steinkohlenbetrieb (westphäl.). — Für jede öffentl. Strassenflamme von 7 c' preuss. werden pr. Stunde $3^1/_2$ Pf. bezahlt. Normalpreis für Private 2 Thlr. 15 Sgr. pro 1000 c' preuss. — Nach Massgabe des jährlichen Gasverbrauchs der einzelnen Consumenten tritt folg. Rabatt ein: $1^1/_2$ pCt. von 100 bis 200 Thlr. Consum, $2^1/_4$ pCt bis 400 Thlr., 3 pCt. bis 600 Thlr., 4 pCt. bis 800 Thlr., 6 pCt. bis 1000 Thlr., 8 pCt. bis 1500 Thlr., 12 pCt. bis 2000 Thlr., 16 pCt. bis 2500 Thlr., 20 pCt. über 2500 Thlr. Consum. — Bau- und Betriebscapital Ende 1857 105,162 Thlr. 2 Sgr. 2 Pf. — Im Jahre 1857 war die Production 6,929,850 c' engl. und die Flammenzahl am Schlusse des Jahres 3074 mit 111 Strassenflammen. Production im Jahre 1858 8,962,440 c' engl. und Gesammtflammenzahl Ende 1858 3580. — Die Stadt Rheydt wird von der Gasanstalt zu Gladbach aus unter denselben Bedingungen mitbeleuchtet, welche für letztgenannten Ort gelten.

Glauchau (Sachsen). Die 1858 eröffnete Anstalt ist Eigenthum der Glauchauer-Gas-Beleuchtungs-Actien-Gesellschaft. Die Stadt hat das Recht, nach 30 Jahren, vom 1. Januar 1859 ab, das der Gesellschaft ertheilte Privilegium für erloschen zu erklären und die Anstalt selbst nach 35 Jahren käuflich zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen consumiren pro Flamme und Stunde $4^1/_2$ c' engl. — 1280 jährliche Brennstunden derselben werden einschliesslich der Unterhaltungskosten, sowie der Zünderlöhne mit 10 Thlr. pro Flamme bezahlt. Privatgaspreis wahrscheinlich 2 Thlr. 25 Sgr. pro 1000 c' engl. — Gesellschafts-Capital 60,000 Thlr.

Gleiwitz (preuss. Schlesien). Die Anstalt wird von der Schlesischen Gas-Gesellschaft erbaut.

Glogau (preuss. Schlesien). Eigenthümer: Hr. Hermann Germershausen, welcher die Anstalt am 1. September 1856 von dem Herrn Moore angekauft hat. Die Stadt hat das Recht, nach Ablauf von 30 Jahren entweder die Prolongation des Vertrages zu verlangen, oder die Anstalt für denjenigen Werth, welchen sie alsdann haben wird, käuflich zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb (Waldenburger). — Oeffentl. Strassenflammen sollen stündlich 5 c' consumiren; es werden dafür pro Stunde und Flamme 4 Pf. bezahlt. Privatgaspreis pro 1000 c' preuss. 3 Thlr. Gaspreis für die fiskalischen Gebäude $2^2/_3$ Thlr. pro 1000 c' preuss. — Bau- und Betriebscapital ca. 100,000 Thlr. — Production vom 1. Januar bis 1. September 1856 3,607,897 c'. Flammenzahl Ende 1857 ca. 1650.

Glückstadt (Holstein). Besitzer J. H. Trede Erben. — Steinkohlenbetrieb. — 100

Flammen zur öffentl. Strassenbeleuchtung von $3^1/_2$ c' werden bei achtmonatlicher vormitternächtlicher Brennzeit mit 800 Thlr. preuss. bezahlt. Privaten zahlen pro 1000 c' $2^1/_4$ Thlr. preuss. — Bau- und Betriebscapital 27,000 Thlr, preuss.

Görlitz (preuss. Schlesien). Die am 6. November 1854 in Betrieb gesetzte und auf eine Productionsfähigkeit von 20 Mill. c' jährlich eingerichtete Anstalt ist Eigenthum der Stadtcommune — Steinkohlenbetrieb (niederschles.).' — Oeffentl. Strassenlaternen von 5 c' kosten pr. Stunde und Flamme 3,6 Pf. — 1000 c' werden für die öffentl. Beleuchtung mit 2 Thlr. berechnet. Die Privaten zahlen bei einem jährlichen Verbrauch bis 10,000 c' 2 Thlr. 20 Sgr., bis 50,000 c' 2 Thlr. 15 Sgr., bis 100,000 c' 2 Thlr. 10 Sgr., über 100,000 c' 2 Thlr. pr. 1000 c'. — An Capital ist erforderlich gewesen: 120,000 Thlr. für den Bau, 4000 Thlr. für den Betrieb, 5000 Thlr. Vorschuss zum Ankauf der zur Miethe aufgestellten Gasmesser, und 8000 Thlr. Vorschuss für Privatleitungen. Summa 137,000 Thlr. — Production 1856 $9^1/_2$ Mill. c', Ende 1856 3767 Flammen, darunter 422 öffentl. Strassenflammen.

Gotha. Eigenthümerin: die Gothaer Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung. Der Vertrag mit der Herzogl. Staatsregierung als Vertreterin der Stadt ist auf 40 Jahre, vom 29. März 1854 ab, geschlossen worden; nach Ablauf desselben steht der Regierung das Recht zu, die Anstalt käuflich zu übernehmen oder den Vertrag unter gleichen Bedingungen von 2 zu 2 Jahren fortbestehen zu lassen. — Die Erzeugung des Gases geschah bis Anfang 1858 aus Holz. — Für 1100 Brennstunden der öffentl. Strassenflammen werden jährlich 8 Thlr. bezahlt. Normalpreis für Private pr. 1000 c' sächs. 2 Thlr. 15 Sgr, der Rabatt beträgt bei einem jährlichen Verbrauche von 125 Thlr. 1 pCt, bei 250 Thlr. 2 pCt., bei 375 Thlr. $3^1/_2$ pCt., bei 500 Thlr. und mehr 5 pCt. Nach Massgabe der Privatgasconsumtion sinkt der Preis auf 2 Thlr. 14 Sgr., sobald der Jahresverbrauch der Privaten 5 Mill. c' übersteigt, bei jeder ferneren Million Mehrconsumtion fällt der Preis um 1 Sgr. pro 1000 c' bis auf das Minimum von 2 Thlr. herab. — Gesellschafts-Capital 120,000 Thlr. — Vom 1. Juli 1858 ab hat die Deutsche Contin.-Gas-Gesellschaft in Dessau die Anstalt auf 15 Jahre gepachtet, indem sie im Wesentlichen in die Rechte und Verpflichtungen der Gothaer Gesellschaft eingetreten ist. Sie hat die Anstalt von der früheren Holzgasfabrikation auf Steinkohlengas-Fabrikation umgeändert. Die Production im III. Semester 1858 war 3,354,875 c', die Flammenzahl Ende 1858 3197.

Gratz (Steiermark). Besitzerin: die Germanische Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft unter der Firma: Ed. Lequerney und Comp. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt am 1. November 1896 unentgeltlich zu übernehmen und das den Unternehmern ertheilte Privilegium als erloschen zu betrachten. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentliche Strassenflammen verbrauchen pro Flamme und Stunde 5 c'. Für die gesammte öffentl. Oel- und Gasbeleuchtung werden jährlich 10,000 fl. C.-M. bezahlt. Private bezahlen pro Cubikmeter 10—14 kr. C.-M. — Anlage-Capital etwa 200,000 fl. — Ende 1856 ca. 2800 Flammen.

Grossenhayn (Sachsen) Die am 15. Januar 1857 in Betrieb gesetzte Anstalt gehört einer Actien-Gesellschaft, bei welcher die Stadt mit $^1/_3$ des 35,000 Thlr. betragenden Gesellschafts-Capitals betheiligt ist; die anderen $^2/_3$ sind durch Actien à 50 Thaler gedeckt worden. — Der Stadt sind gegen diese Betheiligung am Anlage-Capital, Ertheilung ausschliesslicher Concession, und einer Entnahme von wenigstens 548,000 c' Gas jährlich für die öffentl. Beleuchtung verschiedene Rechte in Bezug auf die Organisation der Gesellschaft eingeräumt worden. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen consumiren pro Stunde und Flamme $4^1/_2$ c'. Der Preis für die öffentliche Beleuchtung ist einschliesslich der Bedienungskosten der Laternen pro 1000 c' 2 Thlr. 5 Sgr. Private zahlen pro 1000 c' Dresdener Maass 2 Thlr. 12 Sgr. 5,9 Pf., erhalten aber bei einem Jahresconsum von 25,000 c' 10 pCt. und von mehr als 50,000 c' 15 pCt. Rabatt. Flammenzahl Ende 1858 1783 bei einem Gesammtverbrauche von 3,382,800 c'. — Ausser dem Gesellschaftscapital von 35,000 Thlrn. ist zur Herstellung der Anlage noch eine Anleihe von 5000 Thlr. nöthig gewesen.

Guben (Preussen). Städtische Gasanstalt 1857 erbaut. — Steinkohlenbetrieb. —

Güstrow (Mecklenburg-Schwerin). Eigenthümer: Hr. O. Fehlandt in Hamburg. Der Contract ist vom 10. November 1854 ab auf 20 Jahre geschlossen worden; nach Ablauf desselben hat die Stadt das Recht, das dem Unternehmer ertheilte Privilegium für erloschen zu erklären und anderweitige Concurrenz zuzulassen. — Steinkohlenbetrieb. — Das Gas soll eine Leuchtkraft von 12 Wachskerzen (6 Stück auf ein Hamburger Pfund bei 13" Länge) pro 5 c' hamb. stündlicher Consumtion haben. Oeffentl. Strassenflammen verzehren pr. Stunde und Flamme 5 c'. 1000 c' kosten für die öffentl. Beleuchtung ungefähr 1 Thlr. 12 Sgr. Der Preis für das Privatgas wird alljährlich nach den Kohlenpreisen, sowie nach der Gesammt-Consumtion in folgender Weise regulirt: Wenn die Kohlen in England mit Einschluss der Seefracht nach einem Mecklenburgischen Hafen 12 Shilling Sterling pro Ton kosten, so werden die 1000 c' Gas mit 2 Thlr. 40 Schl. bezahlt, für jede 6 Pence höheren Preis erhält

die Gasanstalt pro 1000 c' einen Schilling Courant mehr. Wenn der Preis der Kohlen niedriger wird, so fällt der Preis des Gases in eben dem Verhältnisse. Wenn der Consum der Privatflammen auf 3,500,000 c' steigt, so fällt der Preis pro 1000 c' um 4 Schillinge und wenn der Consum auf 4,000,000 c' steigt, so fällt der Preis um 8 Schillinge, jedoch aus diesem Grunde nicht unter 2 Thlr. 32 Schl. Bei den Kohlenpreisen im Jahre 1857 kosteten 1000 c' hamb. 3 Thlr. preuss. — Bau-Capital ca. 50,000 Thlr. preuss. — Ende 1856 131 öffentliche und 979 Privat-, zusammen 1110 Flammen.

Hagen (Westphalen). Die im Dec. 1856 in Betrieb gesetzte Anstalt ist im Besitze der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 30 Jahren, vom 15. December 1856 ab, käuflich zu übernehmen oder den Contract auf weitere 20 Jahre fortbestehen zu lassen und nach Ablauf derselben unentgeltlich in den Besitz der Anstalt zu treten. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Strassenflamme von 6 c' preuss. kostet pr. Stunde $3^1/_2$ Pf. Normalpreis für Private 3 Thlr. pro 1000 c' preuss., bei grösseren Abnahmen wird darauf folgender Rabatt gewährt: 3 pCt. bei einem jährlichen Verbrauche von über 400—600 Thlr., 4 pCt. bis 800 Thlr., 6 pCt. bis 1000 Thlr, 8 pCt. bis 1500 Thlr., 10 pCt. bis 2000 Thlr., 12 pCt. bis 2500 Thlr., 15 pCt. über 2500 Thlr. — Bau- und Betriebscapital ult. Dec. 1857 85,151 Thlr. 10 Sgr. 11 Pf. — 1857 wurde die Röhrenleitung auf die angrenzenden Dorfgemeinden Wehringhausen und Haspe-Kückelhausen ausgedehnt — Gesammtproduction 1857, einschliesslich der wenigen Tage aus dem Jahre 1856, 4,854,750 c' engl. Flammenzahl Ende 1857 1827, worunter 86 öffentl. Strassenflammen. Production 1858 6,179,250. Gesammtflammenzahl Ende 1858 2313.

Halle a. S. (Preuss. Sachsen). Die im Jahre 1856 in Betrieb gesetzte Anstalt gehört der Stadt. — Steinkohlenbetrieb. — Normale Leuchtkraft 13 Spermacetilichter pro 5 c' stündl. Consumtion. — Die öffentl. Strassenflammen brennen zum Theil à 5 c', zum andern Theil à 3 c' pro Stunde. — 1000 c' für die öffentl. Beleuchtung kosten $1^7/_{12}$ Thlr. Private zahlen pro 1000 c' preuss. 2 Thlr. 20 Sgr. und ist grösseren Consumenten ein Rabatt von 15 pCt. in Aussicht gestellt. — Baucapital 220,000 Thlr. Im ersten Semester 1857 wurden 5,424,000 c' preuss. producirt. Ende Juli 1857 492 öffentl. und 2379 Privat-, zusammen 2871 Flammen.

Hamburg. Eigenthümerin: Gas-Compagnie in Hamburg. Die Anstalt geht nach 30 Jahren, vom Tage des Contractschlusses (28. März 1844) — also1874 — unentgeltlich in den Besitz der Stadt über. — Steinkohlenbetrieb (engl). — Als Lichtstärke ist normirt die Helle von 12 Wachskerzen, deren 6 circa 27 Loth Hambg. Marktgewicht gleich sind und das Stück 13" lang ist, für 5 hambg. c' Gas; und die Helle von 5 dergl. Wachskerzen für $2^1/_2$ hambg. c' Gas. — Die öffentl. Flammen in den Strassen brennen vor Mitternacht 5 c' hambg. und nach Mitternacht $2^1/_2$ c' pr. Stunde; in den Höfen und Gängen consumiren sie die ganze Nacht hindurch $2^1/_2$ c' pr. Stunde. — Der Leuchten-Kalender von 1858 schreibt $1839^1/_2$ Brennstunden vor $11^1/_4$ Uhr und 1636 Brennstunden nach $11^1/_4$ Uhr vor. — Preis für die Strassenlaternen 2 Mk. 5 Schl. Crt. pro 1000 c'; eine Strassenflamme mit $12602^1/_2$ c' Consum pr. Jahr kostet mithin 29 Mk. 2 Schl., und eine Hoflaterne mit 8690 c' Consum 20 Mk. 1 Schl. pr. Jahr. — Preis für Private 5 Mk. 5 Schl.; für Staatsgebäude 4 Mk. 5 Schl. pr. 1000 c'. Sobald der Consum 330 Mill. c' erreicht, tritt eine Preiserniedrigung um 2 Schl. ein, welche Reduction sich bei jedesmaligem Zuwachs des Jahresconsums um 60 Mill. c' wiederholt. — Anlagecapital Ende März 1858 1,732,175 Thlr. preuss. — Gesammtverkauf im XIV. Rechnungsjahre (ult. März 1857 bis dahin 1858) $254,752,970^1/_4$ c' hambg. im XV. Rechnungsjahre über 270 Mill. c.. — Oeffentl. Flammen ult. März 1858 4544, Privatconsumenten ca. 10,200 mit ca. 45,000 Flammen.

Hamm (Westphalen). Eigenthümerin der 1858 eröffneten Anstalt: die Actiengesellschaft für Gasbeleuchtung in Hamm. Actiencapital 50,000 Rthlr., wovon 46,000 Rthlr. zum Bau verwendet wurden. Die Stadtcommune, welche mit $^1/_3$ der Actien betheiliget ist, hat nach 20 Jahren das Recht, jährlich 10 Actien à 100 Rthlr. auszulösen und al pari einzukaufen. — Steinkohlenbetrieb. — Der Consum einer Strassenflamme ist auf 6 c' pr. Stunde festgesetzt und soll die Leuchtkraft dann 12 Wachskerzen Lichtstärke betragen. — Für 900 Stunden öffentliche Strassenbeleuchtung werden 11 Rthlr. bezahlt; der Preis für Private ist $3^1/_3$ Rthlr. pr. 1000 c', wobei für den Betrag über 50 bis 200 Rthlr. 5 pCt, — u. s. w. für je weitere 100 Thlr. Verbrauch je 5 pCt. Rabatt mehr, — sohin für den Betrag über 900 Thlr. 45 pCt. Rabatt gewährt wird.

Hanau (Kurhessen). Eigenthümer Herr H. F. Ziegler. Die Stadt hat das Recht, das dem Unternehmer ertheilte Privilegium am 29. März 1871 für erloschen zu erklären und anderweitige Concurrenz zuzulassen. — Steinkohlenbetrieb, (vor 1858 Steinkohlen, Harz und Oel.) — Oeffentl. Strassenflammen verzehrten bis 1. Oktober 1858 pr. Flamme und Stunde 3 c', von da ab $4^1/_2$ c'. 800 Brennstunden kosten incl. aller Unkosten 14 fl. Normalpreis

für Private früher 9 fl. 30 kr. pr. 1000 c' engl.; vom 1. Oktober 1858 ab 5 fl. Oeffentl. Gebäude zahlen gegenwärtig pr. 1000 c' engl. 4 fl. — Bau- und Betriebs-Capital ca. 90,000 fl. — Production 1856 $3^1/_2$ Mill. c'. Ende 1856 ca. 3000 Flammen.

Hannover. Besitzerin: die Imperial-Continental-Gas-Association in London; erste Gas-Anstalt in Deutschland. Der neu abgeschlossene Vertrag beginnt mit dem 1. Juli 1851 und läuft bis dahin 1871; wird er 1 Jahr vor seinem Ablaufe nicht gekündigt, so besteht er fernere 20 Jahre unter denselben Bedingungen fort. — Steinkohlenbetrieb. — Für 434 öffentliche Strassenflammen von je 8 Stunden Brennzeit täglich werden contractlich 3719 Thlr. pr. Jahr bezahlt; jede Flamme darüber kostet jährlich $8^1/_2$ Thlr. Die Flamme verzehrt pro Stunde durchschnittlich 5 c' engl. Normalpreis für Private pr. 1000 c' engl. 1 Thlr. 16 gGr.; bei jährlicher Abnahme von mehr als 100 Thlr. werden 5 pCt. und für mehr als 200 Thlr. 10 pCt. Rabatt gewährt. (1 Thlr. 14 gGr. und resp. 1 Thlr. 12 gGr. pro 1000 c' engl.) — Production 1856 ca. 49 Mill. c' engl. und die Flammenzahl am Schlusse etwa 8000.

Harburg (Hannover). Die Anstalt gehört den Herren Noblée und Comp. und ist mit einer Hydrocarbürfabrik verbunden. Die Dauer des Contractes ist auf 25 Jahre vom 1. Sept. 1858 bis zum 1. Sept. 1883 festgestellt, und wird für weitere je 5 Jahre verlängert, wenn 3 Jahre vor dem Ablauf des Contractes keine Kündigung erfolgt. Beim Aufhören des Contractes verbleibt die gesammte Röhrenleitung nebst Laternen, Pfählen u. s. w. unentgeltlich der Stadt; was die übrigen Theile der Anlage betrifft, so haben sich die Unternehmer verpflichtet, der Stadt auf Verlangen diejenigen Anlagen und Einrichtungen der Anstalt, soweit sie nicht mit anderen Anlagen der Unternehmer in unzertrennlichem Zusammenhange stehen, namentlich die Gasometer nach deren zu taxirendem Werthe, sowie ein zur Anlage einer besonderen Gasanstalt genügendes Grundstück von dem Grundbesitze, auf welchem bis dahin das Gas producirt ist, oder in dessen unmittelbarer Nähe, namentlich in Verbindung mit dem Grund und Boden, auf welchem sich die Gasometer befinden, nach Wahl der Stadtverwaltung im Wege der Expropriation zu überlassen. Das dessfallsige Verlangen kann von Seite der Stadt 3 Jahre vor Ablauf des Contractes gestellt, und innerhalb dieser Zeit das Expropriationsverfahren begonnen werden. — Boghead-Steinkohlenbetrieb. — Contractlich sollen 2 c' Gas dieselbe Leuchtkraft haben, wie 12 Wachskerzen, von denen 6 Stück von 13" Länge auf 1 Pfund gehen. — Die Stadt hat das Recht, für öffentliche Zwecke jährlich 1 Mill. c' Gas zum Preise von $1^2/_3$ Thlr. pr. 1000 c' zu verlangen; die Privaten bezahlen 4 Thlr. pro 1000 c' engl. Wenn der Verbrauch von Seiten der Privaten auf mehr als 4 Mill. c' pr. Jahr gestiegen sein wird, so kann die Stadt zu dem für sie stipulirten Preise ein Sechstheil des fraglichen Mehr über jene 1 Mill. c' zu den angegebenen Zwecken oder eine den Verhältnissen entsprechende Herabsetzung des Preises für das ihr gelieferte Gas fordern. — Zahl der öffentlichen Laternen ca. 200.

Heide (Holstein). Eigenthümerin: die Commune. — Torfgas. — Die vorhandenen 141 Strassenflammen consumiren 873,496 c' Gas pr. Jahr, wofür 726 Thlr. preuss. berechnet werden. Privatpreis 2 Thlr preuss. pr. 1000 c' — Anlagecapital 52,763 Thlr. preuss. — 305 Privatanlagen mit 1462 Flammen. Die Anstalt wurde im November 1858 eröffnet.

Heidelberg. Eigenthümerin: die Rheinische Gas-Gesellschaft in Mannheim. Die Stadt ist verpflichtet, die Anstalt nach 25 Jahren, vom 1. October 1852 ab, zum Taxwerthe zu übernehmen, wenn nicht 1 Jahr vor Ablauf dieser Frist ein neuer Vertrag mit der genannten Gesellschaft zu Stande kommt. Mit dem Aufhören des contractlichen Verhältnisses erlischt das der Gesellschaft ertheilte Privilegium. — Steinkohlenbetrieb. — 1000 c' engl. für die öffentliche Strassenbeleuchtung, deren Verbrauch durch Gasmesser festgestellt wird, kosten 4 fl. Private zahlen 4 fl. 30 kr. pro 1000 c' engl.

Heilbronn (Württemberg), Besitzer der Anstalt die Herren Scheuffeler und Sohn. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt entweder am 1. November 1872 käuflich zu übernehmen, oder den Vertrag auf weitere 10 Jahre auszudehnen und nach Ablauf derselben das Privilegium für erloschen zu erklären und anderweitige Concurrenz zuzulassen. — Steinkohlenbetrieb. — Für 1400 Brennstunden, die durchschnittliche Brennzeit der öffentl. Laternen pro Jahr, werden pro Flamme von $4^1/_2$ c' engl. 14 fl. vergütet. Normalpreis für Private 7 fl. pro 1000 c' engl.; einige grössere Consumenten zahlen 6 fl. — Anlagecapital ca. 150,000 fl. — 1856 wurden $6^1/_2$ Mill. c' engl. producirt. Ende 1856 164 öffentl. und ca. 2500 Privat-, zusammen 2664 Flammen.

Hirschberg (Preuss. Schlesien). Eigenthümer: die Hrn. Cartwright Holmes in Huddersfield (England) und Kaufmann F. A. Bourzutschky in Potsdam. — Die Anstalt kann nur durch Kauf in den Besitz der Stadtgemeinde kommen. — Bau- und Betriebscapital 30,000—35,000 Thlr. — Steinkohlenbetrieb. — Eine öffentl. Strassenflamme muss eine Leuchtkraft von 12 Wachskerzen haben bei einem stündl. Consum von 5 c', und kostet pr. Stunde u. Flamme

3 Pfennige. — Private zahlen gegenwärtig 3 Thlr. — Zur Zeit brennen 107 öffentl. und 900 Privatflammen.

Hof (Bayern). Eigenthümerin: die Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft in Hof, bei welcher die Stadt mit der Hälfte des Actien-Capitals betheiligt ist. Letztere hat im Falle einer Veräusserung der Anstalt das Vorkaufsrecht. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Strassenflammen verzehren in der Stunde 5 c'. — Für 1000 c' zur öffentlichen Beleuchtung werden incl. Bedienung und Unterhaltung der Laternen 3 fl. 39 kr bezahlt. Privat-Consumenten zahlen 5 fl. 15 kr. pr. 1000 c'. Grössere Consumenten erhalten 5 bis 25 pCt. Rabatt. — Gesellschaftscapital ursprünglich 75,000 fl., aber auf 96,000 fl. erhöht. Im Jahre 1856 wurden 3,700,000 c' producirt. Flammenzahl Ende 1856 1100.

Homburg v. d. Höhe. Die Anstalt gehört der anonymen Gesellschaft der vereinigten Pachtungen des Kurhauses und der Mineralquellen daselbst. — Das Gas wird aus Oel dargestellt. — Die öffentl. Flamme consumirt pro Stunde $1^1/_2$ c'. — 1000 c' kosten 13 fl. 30 kr. Tägliche Abgabe 1800 c' Flammenzahl 300.

Iserlohn (Westphalen). Ueber die dortige Anstalt liegen keine Angaben vor.

Itzehoe (Holstein). Besitzerin die Itzehoe'r Gas-Gesellschaft. Die Anstalt wurde 1857 erbaut und im Herbste desselben Jahres eröffnet. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 30 Jahren für den Taxwerth zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Flammen brennen zum Theil à 5 c', zum Theil à $2^1/_2$ c' pro Stunde. Für den Verbrauch derselben wird die Hälfte desjenigen Preises bezahlt, der für die Privaten gilt. — Normalpreis für die letzteren $2^1/_2$ Thlr. preuss. Cour. pro 1000 c'. Sobald die Dividende jedoch 5 pCt. beträgt, werden denjenigen Consumenten, welche jährlich für 50—300 Thlr. R. M. verbrauchen 2—4 pCt. Rabatt gewährt; für je weitere 200 Thlr. 5—12 pCt. Rabatt. — Gesellschaftscapital 50,000 Thlr. R. M. in 200 Stück Actien. — Gesammtbedarf (inclus. der Strassenflammen) 2500 Flammen.

Kaiserslautern (Rheinbayern). Eigenthümerin der 1858 gegründeten Anstalt ist eine Actiengesellschaft. — Steinkohlenbetrieb (Saarkohlen). — Bau- und Betriebscapital 90,000 fl., worunter 40,000 Actien im Besitz der Commune. — Privatpreis 5 fl. pr. 1000 c' bis zu einem Consum von 50,000 c' pr. Jahr; von da an 5pCt; von 100.000 c' an 10 pCt. bei 250,000 c' 15 pCt. und bei einer Million c' 25 pCt. Rabatt. Zu den Abnehmern der letzten Classe gehört die Stadt. Bei einer Consumtion von 4 Mill. bis zu 10 Mill. c' wird der Preis bis zu 4 fl. pr. 1000 c' ermässigt. — Febr. 1859 circa 1500 Privat- und 170 Strassenflammen.

Kassel. Eigenthümerin: eine Actiengesellschaft, Firma: Gasbereitungs-Anstalt zu Kassel. — Der Vertrag ist auf 10 Jahre geschlossen. Findet keine Erneuerung desselben statt, so muss die Gesellschaft der Stadt das Gas so lange fortliefern, bis letztere für anderweitige Beleuchtung Sorge getragen hat, was indess in längstens 3 Jahren nach Ablauf des Contracts zu geschehen hat. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen verzehren pr. Flamme und Stunde 5 c'. — 1000 c' zur öffentl. Beleuchtung werden mit $1^1/_2$ Thlr. bezahlt, wenn der Gasverbrauch 2,400,000 c' beträgt, und mit 1 Thlr. $12^1/_2$ Sgr., sobald pr. Jahr 3,200,000 c' consumirt werden. Private zahlen pr. 1000 c' $4^1/_2$ Thlr. Dieser Preis ermässigt sich auf 4 Thlr., sobald die öffentl. Strassenflammen die Zahl von 400 erreicht haben (440 sind projectirt.)

Kempten (Bayern). Erbauer u. Besitzer Hr. L. A. Riedinger in Augsburg. — Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 40 Jahren für den 15fachen Betrag der Netto-Jahresrente der letzten 10 Jahre anzukaufen. Macht sie von diesem Ablösungsrechte keinen Gebrauch, so ist das Privilegium erloschen und tritt anderweitige Concurrenz ein. — Holz- u. Torfbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen kosten pr. Flamme u. Stunde $1^1/_4$ kr. — Der Preis des Gases für Private ist nach folgender Scala bestimmt. Ein Gaslicht kostet für die Brennstunde bei einer Leuchtkraft von 1 Stearinkerze (6 Stück auf 1 Zollpfund) $0{,}_4$ kr., 2 Kerzen $0{,}_5$ kr., 5 Kerzen $1{,}_0$ kr., 7 Kerzen $1{,}_2$ kr, 10 Kerzen $1{,}_5$ kr., 14 Kerzen $1{,}_7$ kr., 18 Kerzen $2{,}_0$ kr., 25 Kerzen $2{,}_3$ kr. Wenn die Zahl der eingerichteten Privatflammen 1500 übersteigt, so ermässigt sich der obige Preis ca. um 10 pCt. Gegenwärtig zahlen Private 7 fl. 28 kr. pr. 1000 c' engl. Zur Zeit 159 öffentl. Strassenlaternen u. 1384 Privatflammen. Anlagecapital 125,000 fl. Zinsen im letzten Betriebsjahre $5^1/_2$ pCt.

Kettwig (Rheinpreussen). Die Stadt hat einen Vertrag mit dem Fabrikbesitzer Herrn Julius Scheid abgeschlossen, wornach derselbe von der für seine Etablissements errichteten Gas-Anstalt auch Gas für die Strassenbeleuchtung und für Privaten liefert.

Kiel. Eigenthümerin: die Stadt. — Steinkohlen-Betrieb. — Die öffentl. Flammen, deren jährliche Gesammtbrennzeit auf 606,158 Stunden berechnet ist, verzehren pr. Flamme u. Stunde durchschnittl. $5^1/_2$ c'. — Für die öffentl. Beleuchtung wird incl. aller Unkosten ein Pauschquantum von 3000 Thlr. preuss. Crt. pro Jahr bezahlt. Preis für Private 2 Thlr. preuss.

Crt. pr. 1000 c' hamb. — Bau-Capital 155,000 Thlr. R. M., Betriebs-Capital 30,000 Thlr. R. M. — Vom Tage der Eröffnung der Anstalt, den 12. Nov. 1856 bis zum 1. Sept. 1857, wurden 8,389,250 c' producirt. Am letztgenannten Tage 319 öffentl. und 2340 Privat-, in Summa 2659 Flammen. — Vom 1. Juli 1857 bis 31. März 1858 (also in 3/4 Jahren) wurden 9,728,790 c' producirt und betrug die Flammenzahl am letzten Termine 3266 incl. 321 öffentl. Strassenflammen.

Koburg. Eigenthümerin der von Hrn. L. A. Riedinger erbauten Anstalt: die Gasactien-Gesellschaft zu Koburg. — Baucapital 110,000 fl. Zinsen im letzten Betriebsjahre 6½ pCt. Die Anstalt kann 1895 von der Stadt übernommen werden. — Holzgas — Die Leuchtkraft der öffentl. Laternen ist auf 9 Stearinkerzen, wovon 5 auf ein Paquet gehen, festgesetzt. — Eine offentl. Strassenflamme kostet 1,2 kr. pr. Brennstunde, Private zahlen 6 fl. 50 kr. pr. 1000 c' engl. — Gegenwärtig 190 öffentl. und 2450 Privatflammen.

Königsberg. Besitzerin: die Stadt. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen consumiren pr. Stunde u. Flamme 7—8 c'. — 1856 haben 1000 c' für die öffentl. Beleuchtung 29 Sgr. 6 Pf. gekostet. — Private zahlen pr. Jahr bei einem Consum bis zu 10,000 c' 2 Thlr. 5 Sgr. 6 Pf., bis 100,000 c' 2 Thlr., darüber 1 Thlr. 24 Sgr. 6 Pf. — Bau- und Betriebs-Capital Ende 1856 ca. 330,000 Thlr. — Production 1857 47,401,098 c' engl. bei 1028 Strassenlaternen, 9551 Privatflammen u. 63 Flammen auf der Anstalt.

Köln. Die Anstalt gehört der Imperial-Continental-Gas-Association in London. Die Stadt hat unter gewissen Umständen das Recht, die Anstalt zum Taxwerthe anzukaufen; mit dem 1. Aug. 1865 erlischt das Privilegium der Gesellschaft. — Steinkohlenbetrieb. — Für alle öffentl. Strassenflammen bis zur Zahl von 800 während der ersten 1500 Brennstunden werden pr. Flamme und Stunde 4¼ Pf., für die über 800 hinaus verwandten 60 Stück Laternen in den ersten 1500 Brennstunden pr. Flamme und Stunde 3½ Pf. und für alle Ueberstunden sämmtlicher Laternen 2½ Pf. pr. Flamme und Stunde bezahlt. Private zahlen pr. 1000 c' preuss. 2 Thlr. 27 Sgr. 6 Pf, öffentl. Gebäude 2 Thlr. 22 Sgr. 6 Pf. — Oeffentl. Strassenflammen Ende 1856 777. Zahl der Privatflammen ca. 17,000. Die Stadtverordneten beabsichtigen z. Z. eine Umänderung der bestehenden Verhältnisse.

Landsberg a. d. Warthe (Preussen). Eigenthümerin: die allgemeine Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft in Magdeburg. Eröffnung der Anstalt: 9. Dec 1857. — Steinkohlenbetrieb. — Ausgaben auf die öffentl. Beleuchtung im Januar bis April und im Sept. 1858 925 Thlr. 11 Sgr. 3 Pf. — 70 Privateinrichtungen mit 580 Flammen; der jüngste Finanzbericht der Stadt meldet von bedeutender Zunahme im vergangenen Winter.

Landshut (Niederbayern). Eigenthümerin der von Hrn. L. A. Riedinger erbauten Anstalt: die Stadtgemeinde. — Holzgas. — Kosten der Gesammtanlage 100,000 fl. — Eine öffentl. Strassenflamme kostet per Stunde 1,2 kr. — Leuchtkraft 15 Kerzen bei 3 c' Consum pr. Stunde. — Private zahlen 6 fl. 50 kr. pr. 1000 c' engl. — Gegenwärtig 183 öffentl. Strassenlaternen und 717 Privatflammen.

Langenberg (Hessen). Eigenthümerin: eine Actiengesellschaft, Firma: „Ritter u. Comp." Beabsichtigte Eröffnung 1. Dec. 1858. Nach 30 Jahren hat die Stadt das Recht, die Anstalt für die darauf verwendeten Kosten käuflich zu erwerben; nach 50 Jahren tritt sie unentgeltlich in den Besitz ein. — Die Strassenbeleuchtung erfolgt gegen eine bestimmte Minimalentschädigung, der Privatconsum gegen feste Preise. — Das Actien-Capital für Langenberg und Solingen zusammen ist auf 120,000 Thlr. festgesetzt.

Lauenburg. Besitzer: Kaufmann Herr Haack in Lauenburg. — Steinkohlenbetrieb. — Für ca. 150 Abende Brennzeit einer öffentlichen Strassenflamme von 5 c' engl., werden 5 Thlr. 16 gGr. bezahlt. Preis für Private pr. 1000 c' 2 Thlr. — Der jetzige Besitzer hat die Anstalt für 12,000 Thlr. gekauft. — Im Jahre 1856 wurden 974,500 c' producirt. Ende 1856 ca 1000 Flammen.

Leer (Hannover). Ein im Jahre 1856 wegen Errichtung einer Gasanstalt daselbst bereits gethätigter Vertrag hat später wieder aufgehoben und der Bau sistirt werden müssen, weil die Unternehmer ihren Verpflichtungen nicht nachgekommen waren.

Leipzig. Eigenthümerin: die Stadt. — Steinkohlen-Betrieb (Zwickauer). — Für jede öffentl. Strassenflamme, bei 8¾ c' sächs. Consum pr. Stunde, werden jährlich 24 Thlr. berechnet. Die Brennzeit ist vom Dunkelwerden bis Tagesanbruch, wirklicher Mondschein ausgenommen. Privatpreis ist 3 Thlr. pr. 1000 c' sächs. — auf einen jährl. Verbrauch für 100 bis 199 Thlr. werden 3 pCt., bis 399 Thlr. 3½ pCt., bis 599 Thlr. 4 pCt, bis 799 Thlr. 5 pCt., bis 999 Thlr. 6 pCt., bis 1499 Thlr. 8 pCt, für 1500 Thlr. u. mehr 10 pCt. Rabatt gewährt. — Bau- und Betriebs-Capital Ende 1856 349,233 Thlr. 5 Sgr. 6 Pf. — Production im Jahre 1856 43,416,092 c' sächs. Ende 1856 ca. 11,000 Flammen.

Lennep (Rheinpreussen). Besitzerin: die „Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in Lennep". Die Anstalt kann nur durch Kauf in andere Hände gelangen. — Steinkohlen-Betrieb. — Eine

öffentl. Strassenflamme consumirt in der Stunde 7 c'. — Sämmtliche Private zahlen pr. 1000 c' 2 Thlr. 20 Sgr. — Bau- u. Betriebs-Capital war ursprünglich 32,000 Thlr. Am Schlusse des Jahres 1856 nach stattgefundener Amortisation noch 19,000 Thlr. — Production 1856 2,348,800 c.' — Flammenzahl Ende 1856 etwa 1000.

Liegnitz (Preuss. Schlesien). Besitzerin: die Stadt. — Steinkohlenbetrieb. — Private zahlen pr. 1000 c' preuss. in maximo 3 Thlr. und in minimo bei Abnahme grösserer Quantitäten $2^1/_3$ Thlr — Anlage-Capital ca. 80,000 Thlr.

Linz (Oberösterreich). Eigenthümerin: die allgemeine österr. Gasgesellschaft in Triest. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 30 Jahren käuflich zu übernehmen, oder das der Gesellschaft ertheilte Privilegium für erloschen zu erklären und anderweitige Concurrenz zuzulassen. — Erste öffentl. Holzgasanstalt in Oesterreich eröffnet am 17. März 1858. — Der Preis des Gases ist contractlich nicht festgestellt. — Im August 1858 2458 Flammen.

Löbau (Sachsen). Eigenthümerin: die Stadt. — Steinkohlenbetrieb (schles.). — Private sollen pr. 1000 c' sächs. als Normalpreis 3 Thlr. zahlen, grössere Consumenten 2 Thlr. 20 Sgr. und öffentl. Gebäude 2 Thlr. 10 Sgr. — Bau- und Betriebs-Capital der 1857 erbauten Anstalt 35—40,000 Thlr.

Luckenwalde (Preussen). Eigenthümerin: die deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau. — Die Stadt hat das Recht, die Anstalt entweder nach 30 Jahren vom Tage der Eröffnung (13. Oct. 1856) an, käuflich zu übernehmen oder den Vertrag auf weitere 20 Jahre fortbestehen zu lassen und nach Ablauf derselben unentgeltlich in den Besitz der Anstalt zu treten. — Steinkohlenbetrieb (engl.). — Oeffentl. Strassenflammen von 6 c' kosten pr. Stunde $3^1/_2$ Pf. ebenso die Beleuchtung öffentl. Gebäude. — Privatgaspreis 3 Thlr. pr. 1000 c' preuss. Rabatt tritt ein $1^1/_2$ pCt. bei 100—200 Thlr. Consum, $2^1/_4$ pCt. bis 400 Thlr., 3 pCt. bis 600 Thlr., 4 pCt. bis 800 Thlr., 6 pCt. bis 1000 Thlr., 8 pCt, bis 1500 Thlr., 12 pCt. bis 2000 Thlr. 16 pCt. bis 2500 Thlr und 20 pCt. über 2500 Thlr. — Bau- und Betriebscapital ult. December 1857 105,431 Thlr. 27 Sgr. 1 Pf. — Production im Jahre 1858 4,002,027 c' engl. — Flammenzahl ult. Dezember 1858 1843, worunter ca. 60 Strassenflammen, gegen 1767 im Vorjahre.

Ludwigsburg (Württemberg). Die Stadt liess die Anstalt auf ihre Rechnung von dem Civil-Ingenieur H. P. Stephenson aus London erbauen und verpachtete sie demselben nachher auf 25 Jahre. — Steinkohlenbetrieb. — Eine öffentl. Strassenflamme consumirt pr. Stunde $4^1/_2$ c' engl. Für 137 Strassenflammen à 1000 jährliche Brennstunden zahlt die Stadt 1600 Fl. So lange die gesammte Privatgas-Consumtion nicht mehr als 2,400,000 c' beträgt, gilt für die Privaten der Preis von 7 fl. pr. 1000 c' englisch, von da ab und bis zu einer Gesammt-Consumtion von 4,000,000 c' 6 fl. 30 kr. und tritt dann bei je 200,000 c' weiterer Consumtion eine Preisminderung von 6 kr. bis auf's Minimum von 5 fl. pr. 1000 c' ein — Oeffentl. Gebäude zahlen den vierten Theil weniger als Private. — Bau-Capital ca. 74,000 fl.

Lübeck. Eigenthümerin: die Stadt. — Steinkohlenbetrieb (engl. mit Zusatz von $4^1/_2$ pCt. Boghead-Kohle). — Die Leuchtkraft des Gases soll laut Rath- und Bürgerschlusse vom 20. Febr. 1854 bei einem stündl. Verbrauche von 6 c' Lüb. der Helle von 12 Normalkerzen gleichkommen. — Im dritten Betriebsjahre (1. Juli 1857 bis 30. Juni 1858 consumirten 780 öffentl. Flammen 11,303,000 c' und wurden dafür bezahlt 10,000 Thlr. preuss. — Private zahlen pr. 1000 c' als Normalpreis 2 Thlr., die Eisenbahn zur Beleuchtung des Bahnhofes $1^1/_2$ Thlr. preuss. — Bau- und Betriebs-Capital 180.000 Thlr., welche durch eine Anleihe der Gemeinde à 4 pCt. aufgebracht sind. Die ganze Anleihe beläuft sich auf 200,000 Thlr., und dienen die übrig gebliebenen 20,000 Thlr. als Reserve. Im Betriebsjahre 1857/58 wurden im Ganzen 26,266,456 c' consumirt. Am Schlusse desselben 783 öffentl. und 4119 Privatflammen, zusammen 4902 Flammen.

Lüdenscheid (Braunschweig). — Die Anstalt ward 1857 von dem Hrn. Wilh. Ritter in Iserlohn erbaut. — Die Stadt hat das Recht, die Anstalt entweder nach 30 Jahren käuflich zu übernehmen oder nach 50 Jahren unentgeltlich in den Besitz derselben zu treten. — Steinkohlenbetrieb. — Für 1 Strassenflamme à 900 Brennstunden werden $9^1/_2$ Thlr. jährlich bezahlt. Der Maximalpreis für Private ist $3^1/_6$ Thlr. pr. 1000 c'.

Lüneburg (Hannover) Eigenthümerin: die allgemeine Gasbeleuchtungs-Actiengesellschaft in Magdeburg. — Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 30 Jahren entweder gegen ein Taxatum oder gegen einen Kaufpreis zu übernehmen, der sich ergiebt, wenn der Nettoertrag, den die Anstalt in den letzten 10 Jahren geliefert, mit 12 multiplicirt wird. Erfolgt $1^1/_2$ Monate vor Ablauf des Contractes keine Kündigung, so geht derselbe auf 5 Jahre weiter u. s. f. — Steinkohlenbetrieb (engl.). — Als Lichtstärke ist die Helle von 10 Wachskerzen bester Qualität contractlich vorgeschrieben, von denen 6 Stück ca. 27 Loth hannövr. wiegen und das Stück eine Länge von 13'' hat, für 5 hann. c' Gas. — Die Strassenflammen

sollen 5 c' hann. pr. Stunde u. Flamme verzehren; die Brennzeit derselben beträgt mindestens 1000 Stunden pr. Jahr und richtet sich nach einem Leuchtenkalender. — 1000 c' für Strassenbeleuchtung kosten 1 Thlr. 7 Sgr. 6 Pf. — Private zahlen 2 Thlr. 15 Sgr. — Gegenwärtig sind 329 Strassenflammen und ca. 670 Privatflammen vorhanden.

Magdeburg. Eigenthümerin: die „Magdeburger Gas-Gesellschaft." Dieselbe besitzt ausser der Hauptanstalt in der Stadt noch eine Filialanstalt in der Vorstadt Sudenburg. Die Stadt hat der Gesellschaft ein Privilegium auf 25 Jahre ertheilt. Nach Ablauf dieser Zeit steht Ersterer das Recht zu, die Anstalt für den Nominalbetrag der Actien zu übernehmen oder anderweitige Concurrenz zuzulassen. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen consumiren pr. Flamme und Stunde 5 und resp. 4 c' engl. — 1000 c' engl. zur öffentl. Beleuchtung kosten 2 Thlr. $3^3/_4$ Sgr. Private zahlen 2 Thlr. 15 Sgr. pr. 1000 c'. Wenn die Dividende über 8 pCt. beträgt, so wird der Ueberschuss über 8 pCt. zwischen den Actionären und Consumenten zu gleichen Theilen getheilt. — Actiencapital 400,000 Thlr., Baucapital Ende 1856 388,133 Thlr. 26 Sgr., die übrig bleibenden 11,866 Thlr. 4 Sgr. bilden mit dem Reservefonde von 10,586 Thlr. 28 Sgr. 6 Pf. das Betriebscapital. — Gesammt-Consumtion 1857 38,408,470 c' (die Hauptanstalt gab davon 34,232,144 c' und die Sudenburger-Anstalt 4,176,326 c' ab) und Flammenzahl am 31. Dezember 12,208 mit 764 öffentl. Flammen.

Mainz. Eigenthümerin: die Stadt, welche die Anstalt an die Erbauer, Herren Spreng und Sonntag, auf 30 Jahre verpachtet hat. — Steinkohlenbetrieb. — Eine öffentl. Strassenflamme verbraucht pr. Stunde $4^1/_2$ c' engl. 1000 c' engl. kosten für die öffentl. Beleuchtung etwas über 1 fl. 30 kr. Private zahlen pro 1000 c' engl. 5 fl., städtische und herrschaftliche Anstalten $4^1/_2$ fl., milde Stiftungen 4 fl., das Koch- und Heizgas kostet $2^1/_2$ fl. — Bau- und Betriebscapital 300,000 fl. — 1856 wurden 25,635,660 c' producirt. An öffentl. Flammen sind ca. 800 vorhanden. Die Pächter zahlen jährlich 19,500 fl. Pacht.

Mannheim (Baden). Die Stadt hat die Anstalt aus ihren Mitteln durch die Herren Spreng, Sonntag und Engelhorn, Firma: Badische Gas-Gesellschaft, erbauen lassen und die Anstalt den Unternehmern alsdann in 30jährige Pacht (vom 1. December 1851 ab) gegeben. — Steinkohlenbetrieb (Saarkohlen). — Oeffentl. Strassenflammen verzehren zum Theil 6 c' engl., zum grösseren Theil $4^1/_2$ c' engl. pr Stunde und Flamme. 1000 c' engl. kosten für die öffentl. Beleuchtung 1 fl. 32 kr. Private zahlen pro 1000 c' 5 fl., einige öffentl. Gebäude $4^1/_2$ und resp. 4 fl. — Bau- und Betriebscapital 200,000 fl. — Privatflammen Ende 1856 ca. 6000 und öffentl. Strassenflammen ca. 670.

Meiningen. Die Stadtcommune ist bezüglich der Errichtung einer Gasanstalt mit Herrn Spreng, Director des Nürnberger Gaswerkes in Unterhandlung getreten.

Meissen (Sachsen). Eigenthümer der 1857 erbauten Anstalt: Actienverein für Gasbeleuchtung in Meissen. Die Stadt hat nach 25 Jahren das Recht der käuflichen Uebernahme der Anstalt. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen consumiren pr. Flamme und Stunde 5' sächs. 1000 c' sächs. zur öffentl. Beleuchtung kosten 2 Thlr. — Anlagecapital ca. 35,000 Thlr.

Memel (Preussen). Liegen keinerlei Aufschlüsse vor.

Minden. Besitzerin eine Privat-Gas-Compagnie, bestehend aus den Herren Wolfers, Selberg und Homann. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 25 Jahren, von 1853 ab gerechnet, käuflich zu übernehmen und anderweitige Concurrenz jederzeit zuzulassen. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen von 3 c' kosten pr. Flamme und Stunde 6 Pf. Private zahlen pr. 1000 c' preuss. 4 Thlr. 24 Sgr. — Bau- und Betriebscapital ca. 40—45,000 Thlr.

Mölln (Lauenburg). Eigenthümer: Hr. Elberling in Lauenburg; die Anstalt wurde 1855 erbaut und eröffnet. Besondere Bedingungen bei Ertheilung der Concession wurden nicht gemacht. — Steinkohlenbetrieb. — Gaspreis für Private $2^1/_3$ Thlr. preuss. für 1000 c'; für die Strassenbeleuchtung ist er um $^1/_3$ niedriger. — Anlagekosten ca. 14,000 Thlr. preuss. — Den Bauplatz lieferte die Stadt dem Unternehmer frei. — Consum ca. 1 Mill. c'.

Mühlheim am Rhein (Preussen). Eigenthümerin: die Actien-Gesellschaft für Gasbeleuchtung in Mühlheim am Rhein, bei welcher die Stadt mit 10,000 Thlr. (200 Actien à 50 Thlr.) betheiligt ist. Letztere hat das Recht, die Anstalt nach 15 Jahren käuflich zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen von 6 c' kosten pr. Flamme und Stunde 4 Pf. Für Private ist der Normalpreis pro 1000 c' preuss. 3 Thlr. 5 Sgr.; der Preis ermässigt sich auf 3 Thlr. für 500,000 c', 2 Thlr. 25 Sgr. für 1,000,000 c', 2 Thlr. 20 Sgr. für 1,500,000 c', und 2 Thlr. 15 Sgr. für 2,000,000 c'. — Bau- und Betriebscapital 32,000 Thlr., wovon 20,000 Thlr. durch 400 Stück Actien à 50 Thlr. und der Rest durch eine Anleihe aufgebracht worden ist. — Production 1856 etwas über 3 Mill. c'. Flammenzahl Ende 1856 ca. 800.

Mühlheim a. d. Ruhr (Rheinpreussen). Eigenthümerin: die Deutsche Continental-

Gas-Gesellschaft in Dessau. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt entweder nach 30 Jahren, vom 21. Januar 1856 ab, käuflich zu übernehmen oder den Vertrag auf weitere 20 Jahre fortbestehen zu lassen und nach Ablauf derselben unentgeltlich in den Besitz der Anstalt zu treten. — Steinkohlenbetrieb. — Für die öffentl. Strassenflammen von 6 c' preuss. werden pr. Stunde 3 Pf. bezahlt. Normalpreis für Private 2 Thlr. 15 Sgr. pro 1000 c' preuss. Oeffentl. Gebäude zahlen 2 Thlr. und grösseren Consumenten wird folgender Rabatt gewährt: $1^1/_2$ pCt. von 100 bis 200 Thlr. Consum, $2^1/_4$ pCt. bis 400 Thlr., 3 pCt. bis 600 Thlr., 4 pCt. bis 800 Thlr., 6 pCt. bis 1000 Thlr., 8 pCt. bis 1500 Thlr., 12 pCt. bis 2000 Thlr., 16 pCt. bis 2500 Thlr., 20 pCt. über 2500 Thlr. Consum. Die Anstalt war Ende 1857 für Bau- und Betriebskapital mit 99,946 Thlr. 16 Sgr. 5 Pf. belastet Sie ward am 21. Januar 1856 in Betrieb gesetzt und producirte in diesem Jahre 7,028,550 c' engl. Am Jahresschlusse waren 2642 Flammen einschliesslich 82 öffentl. Strassenflammen vorhanden. Im Jahre 1857 betrug die Production 8,850,810 c' engl. und die Flammenzahl am 31. December 3330, worunter 82 öffentliche Strassenflammen. Production im Jahr 1858 9,749,300 c' engl. und Flammenzahl Schluss 1858 3297.

München. Eigenthümerin: die Münchener Gasbeleuchtungs-Gesellschaft. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt entweder nach 15 Jahren, vom Tage des Contractschlusses (31. October 1848) ab, käuflich zu übernehmen oder nach 25 Jahren das Privilegium für erloschen zu erklären und anderweitige Concurrenz zuzulassen. Im ersten Fall soll der durchschnittliche Nettoertrag des Geschäftes in den letzten 10 Jahren ermittelt, und das sich auf diese Weise darstellende jährliche Erträgniss mit $3^1/_2$ pCt. zum Capital erhoben werden, von welcher Capitalsumme die Hälfte als Entschädigung von der städtischen Verwaltung an die Unternehmer zu bezahlen ist. — Steinkohlenbetrieb (Zwickauer und Stockheimer). Für jede Laterne, welche $4^1/_2$ c' engl. Gas consumirt und jährlich 1400 Stunden brennt, werden 22 fl. jährlich bezahlt. Dieser Preis gilt für die ersten 1000 Laternen oder für einen Consum von 6,300,000 c'. Jeder Mehrbedarf wird um 8 pCt. pr. Laterne oder pr. c' geringer bezahlt. Privatpreis für 1000 c' engl. 6 fl. — Gesellschaftscapital 1,150,000 fl. — Die Leuchtkraft soll für $4^1/_2$ c' engl. 7 Wachskerzen gleichkommen, deren 4 von 15" bayer. Länge ein bayer. Pfund wiegen. Im Betriebsjahr $18^{57}/_{58}$ betrug die Production 36,934,800 c' engl. und die Flammenzahl am Schlusse desselben 14,350 (1260 öffentl. und 13,090 Privatflammen).

Münster (Westphalen). Eigenthümerin: die Stadt. Der Betrieb ist vom 1. Januar 1854 ab auf 25 Jahre verpachtet. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen von $5^1/_2$ c' kosten per Flamme und Stunde $3^1/_2$ Pf. Maximalpreis für Private pr. 1000 c' 3 Thlr. Anlagecapital 90,000 Thlr.

Naumburg a. S. (Preussen). Die Anstalt wurde 1858 von vier Privatpersonen in Naumburg errichtet. Die Stadt mit einem Viertel des Anlagecapitals an dem Unternehmen betheiligt, hat das Recht, nach Ablauf von 30 Jahren die Anstalt käuflich zu übernehmen. Geschieht diess nicht, so wird der Vertrag auf weitere 15 Jahre prolongirt. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenlaternen sollen mit $4^1/_2$ c' pro Stunde und Flamme brennen. Für 1000 c' engl. zur öffentl. Beleuchtung sollen 2 Thlr. 28 Sgr. bezahlt werden. Für jedes Procent, welches die Anstalt den Unternehmern über 10 pCt. Dividende gewährt, erhält die Stadt auf vorstehenden Preis 10 pCt. Rabatt. Private sollen pro 1000 c' 3 Thlr. zahlen. Anlagecapital ca. 40,000 Thlr.

Neumünster (Holstein). Eigenthümer der Nov. 1857 eröffneten Anstalt: der Flecken Neumünster. — Steinkohlenbetrieb(engl.). — Privatgaspreis pr. 1000 c' Gas 1 Thlr. $28^1/_2$ Sgr. — Ca. 1000 Privatflammen von 160 Consumenten und 86 Strassenflammen. — Bau- und Betriebscapital 42,675 Thlr. preuss. (darunter 39,000 Thlr. Baucapital).

Neuss (Rheinpreussen). Die Anstalt ward 1857 von den Herren Gebr. P. und L. Fels daselbst erbaut. Der Stadt steht das Recht zu, die Anstalt nach 25 oder 30 Jahren (Ablauf der Contractszeit) käuflich zu übernehmen. Das den Ueternehmern ertheilte Privilegium erlischt nach 30 Jahren. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen von 5 c' rhein. kosten pro Flamme und Stunde $3^1/_2$ Pf. Maximalpreis für Private pr. 1000 c' 3 Thlr., öffentl. Gebäude zahlen $2^1/_2$ Thlr.

Neustadt (Holstein). Eigenthümer: Herren Sander, Johannemann und Johannsen. — Die Stadt hat das Recht, die Anstalt (Weihnachten 1857 eröffnet) nach 30 Jahren zu einem Taxwerth zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb. — Als Lichtstärke ist vorgeschrieben die Helle von 12 Wachskerzen bester Qualität, 6 auf ein Pfund und 13" lang, für 5 c' hamb. Gas. Strassenlaternen brennen bis 11 Uhr mit 5 c' Consum pr. Stunde und Flamme, von 11 Uhr bis gegen Hellwerden brennt die Hälfte noch in halber Grösse. — Privatpreis $2^1/_4$ Thlr. preuss. pr. 1000 c'. Für die öffentl. Beleuchtung $^1/_3$ Preisermässigung. — Anlagekosten ca. 18,000 Thlr. preuss. — 37 Strassenflammen; im ersten Jahre 60 Privatanlagen.

Neustrelitz. Die Anstalt ward 1857 von Herrn Saefkow aus Anklam errichtet. Dem Unternehmer ist das Privilegium auf 20 Jahre ertheilt worden. Findet nach Ablauf derselben nicht eine weitere Einigung statt, so hat der Magistrat das Recht, die Anstalt für den Taxwerth anzukaufen. — Steinkohlenbetrieb. — Für 1000 Brennstunden einer öffentlichen Strassenflamme von 5 c' werden 7 Thlr. 15 Sgr. bezahlt. Preis für Private pr. 1000 c' engl. 1000 Silberpfennige oder 2 Thlr. 23 Sgr. 4 Pf. — Anlagecapital ca. 60,000 Thlr.

Neuwied (Rheinpreussen). Erbauerin und Eigenthümerin der im November 1858 eröffneten Anstalt: die Stadtgemeinde. — Steinkohlenbetrieb.

Nordhausen (Preussen). Eigenthümerin der im Mai 1858 eröffneten Anstalt die Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt entweder nach 30 Jahren, vom 1. October 1858 ab, käuflich zu übernehmen, oder den Vertrag auf weitere 15 Jahre fortbestehen zu lassen und nach Ablauf derselben unentgeltlich in den Besitz der Anstalt zu treten. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentlichen Strassenflammen sollen theils 5, theils 4, theils $3^1/_3$ c' pro Flamme und Stunde verzehren und kostet die Brennstunde $3^1/_4$ resp. $2^3/_4$ und $2^1/_4$ Pf. Normalpreis für Private 3 Thlr. pr. 1000 c' engl. Oeffentliche Gebäude erhalten $16^2/_3$ pCt. Rabatt und grösseren Consumenten wird Rabatt gewährt: $2^1/_2$ pCt. über 200 Thlr. Consum, 5 pCt. über 560 Thlr., $7^1/_2$ pCt. über 920 Thlr., 10 pCt. über 1280 Thlr., $12^1/_2$ pCt. über 1640 Thlr., 15 pCt. über 2000 Thlr. Consum. — Ult. Mai 1858 Bau- und Betriebscapital 90,849 Thlr. 1 Sgr. 11 Pf. — Production vom 18. Mai bis ult. Decbr. v. Js. 2,920,820 c' engl. — Gesammtflammenzahl Ende 1858 1987.

Nürnberg (Bayern.) Die Anstalt ist im Besitze der Herren Spreng, Sonntag und Maier. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 25 Jahren käuflich zu übernehmen oder das Privilegium für erloschen zu erklären und anderweitige Concurrenz zuzulassen. — Steinkohlenbetrieb. — Private zahlen pr. 1000 c' engl. 5 fl. 30 kr., städtische Gebäude 3 fl. 24 kr.

Offenbach (Hessen). Eigenthümerin: die Offenbacher Gas-Gesellschaft. Die Dauer des Vertrages ist 25 Jahre — vom 1. Juli 1855 bis 30 Juni 1880. Nach Ablauf desselben hat die Stadt das Recht, gegen Zahlung des wirklichen Werthes die ganze Anstalt oder die Laternen zur öffentlichen Strassenbeleuchtung mit Zubehör anzukaufen oder den Vertrag unter den bisherigen Bedingungen von 2 zu 2 Jahren fortbestehen zu lassen. — Steinkohlenbetrieb. — Für eine Flamme zur Strassenbeleuchtung von $4^1/_2$ c' stündl. Consumtion werden bei 850 Stunden Brennzeit jährlich 12 fl. und für eine Flamme von 3 c' 8 fl. jährlich bezahlt. Der Preis ermässigt sich um 5 pCt., sobald die Zahl der auf den Strassen und in den städtischen Gebäuden brennenden Flammen 225 überschreitet. Die gleiche Ermässigung tritt ein, wenn der Loco-Kohlenpreis bei offener Schifffahrt 10 pCt. unter 35 kr. pr. Kilo fällt; erhöben sich dagegen die Kohlenpreise um 10 pCt;, so darf auch der Preis für das öffentliche Gas um 5 pCt. erhöht werden. Oeffentliche Gebäude zahlen pro 1000 c' engl. 3 fl. 15 kr., Private 6 fl. 30 kr. Dieser Preis sinkt jedoch bis auf 5 fl. 30 kr., sobald der Privat-Gas-Verbrauch 4 Millionen c' übersteigt. Ebenso tritt eine Ermässigung oder Erhöhung von 5 pCt. unter den bei der öffentl. Beleuchtung oben angeführten Umständen ein. Ende Juni 1856 waren 2214 Flammen vorhanden; die Gesammt-Production $18^{55}/_{56}$ 4,012,613 c'.

Oldenburg. Eigenthümer: Herr Fortmann und noch drei andere Privatpersonen. Ersterer hat den Betrieb auf 22 Jahre gepachtet. Die Anstalt ist im Herbst 1853 eröffnet, das Privilegium ist auf 25 Jahre ertheilt. In den ersten Jahren Holzgasbetrieb, jetzt Steinkohlenbetrieb. Leuchtkraft der Strassenlaternen = 12 Wachskerzen mit 5 c' Gas pr. Stunde. Anzahl der Strassenlaternen 262. Privatflammen ca. 1200. Für die öffentl. Flammen zahlt die Stadt bei 1000 Brennstunden $12^1/_2$ Thaler pro Laterne. Höchster Preis für Private $3^1/_2$ Thaler, niedrigster Preis $2^1/_2$ Thaler pro 1000 c'. Baucapital 60,000 Thlr. Production 6 Mill. c'.

Oldesloe (Holstein). Eigenthümer: Herren P. P. Schmidt, C. E. Hahn und G. W. Wiedemann in Oldesloe. — Steinkohlenbetrieb (engl.). — Strassenflammen brennen 5 c' pr. Stunde und Flamme. Die Leuchtkraft des Gases soll 12 Wachskerzen (6 auf 1 Pfd.) für 5 c' betragen. — Gaspreis für Private $2^1/_4$ Thlr. preuss. pr. 1000 c'. — Bau- und Betriebscapital ca. 26,250 Thlr. preuss. 50 Strassenflammen und ca. 500 Privatflammen.

Osnabrück (Hannover). Die Anstalt ward 1857 aus den Mitteln der Stadt erbaut. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentliche Strassenflammen sollen pr. Flamme und Stunde 3 bis 4 c' consumiren. 1000 c' engl. für die öffentl. Beleuchtung sowie für Private kosten 2 Thlr. 15 Sgr. — Bau- und Betriebscapital 82,000 Thlr.

Paderborn (Preussen). Die Anstalt gehört einer Gesellschaft, die zum Zwecke der Errichtung der Anstalt zusammengetreten ist. Die Stadt hat der Gesellschaft die Concession

ohne Zeitbeschränkung (1854) ertheilt. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Beleuchtung geschieht auf Grund eines 25jährigen Contracts mittelst 86 Laternen. Für jede Strassenflamme werden bei etwa 800 jährlichen Brennstunden 10 Thlr. bezahlt. Preis pr. 1000 c' für Private 4 $^1/_3$ Thlr.

Passau (Niederbayern). Hr. L. A. Riedinger errichtet dort gegenwärtig eine Holzgas-Anstalt auf eigene Rechnung.

Pforzheim (Baden). Eigenthümer: Hr. August Benkieser. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt am 1. Januar 1885 käuflich zu übernehmen. — Das Gas wurde bis zum Sept. 1857 aus Holz, von da ab aus Steinkohlen bereitet. — 1200 Brennstunden der öffentl. Flammen von $4^1/_2$ c' kosten 18 fl. 30 kr. Private zahlen pr. 1000 c' engl. 6 fl. 30 kr., städtische Gebäude 5 fl. 30 kr. — Bau- und Betriebscapital 70—75,000 fl. — Production 1856 über 10 Mill. c'. Oeffentliche Flammen 142.

Pinneberg (Holstein). Eigenthümerin der 1856 eröffneten Anstalt: eine Actiengesellschaft. Nach 25 Jahren erlischt der Contract und kann neue Concurrenz zugelassen werden. Die Gesellschaft bleibt Eigenthümerin der Anstalt. — Steinkohlenbetrieb. — Die Strassenflammen sollen 4 c' pr. Stunde und Flamme verbrennen, und werden durch 8 Monate im Jahr durchschnittlich 4 Stunden jeden Abend angezündet. — Gaspreis für Private $2^1/_4$ Thlr. preuss. pr. 1000 c'; für die öffentl. Beleuchtung 25 % Rabatt. — Anlagecapital 27,492 Thlr., Betriebscapital 1500 Thlr. preuss. — Gegenwärtig 55 Strassen- und 1111 Privatflammen.

Plauen (Sachsen). Die Anstalt wurde auf Kosten der Commune erbaut und Ende 1856 eröffnet. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen consumiren pr. Stunde und Flamme 5 c'. Der Preis einer Flamme ist 14 Thlr. pro Jahr, Private zahlen pro 1000 c' sächs. als Normalpreis 3 Thlr.und erhalten bei einer Consumtion von 100,000 c' 4 pCt., von 200,000 c' 8 pCt., 300,000 c' 12 pCt. u. s. w. Rabatt. Vom 26. October bis 31. December 1856 wurden 300,000 c' producirt. Ende 1856 850 Flammen.

Posen (Preussen). Eigenthümerin: die Stadt. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentliche Strassenflammen consumiren pr. Flamme und Stunde 5 c'. Für jede öffentl. Flamme wird pr. Jahr 12 Thlr. berechnet. Private zahlen pr. 1000 c' preuss. 3 Thlr. 5 Sgr. — Bau- und Betriebscapital der im Novbr. 1856 eröffneten Anstalt ca. 200,000 Thlr.

Potsdam. Eigenthümerin: die deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau. Die Anstalt wurde am 1. Oct. 1856 in Betrieb gesetzt. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt (vom 1. October 1856 ab) nach 25 Jahren käuflich zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen von 5 c' preuss. kosten pr. Flamme und Stunde 4 Pf. Der contractliche Maximalpreis für Private war 4 Thlr. pro 1000 c' preuss., so lange die Zahl der Privatflammen nicht 1500 erreicht, 3 Thlr. 15 Sgr., wenn sich die Zahl zwischen 1500 und 2000 bewegt, 3 Thlr., wenn 2000 bis 2500 Privatflammen vorhanden sind, und 2 Thlr. 20 Sgr., sobald die Flammenzahl 3000 übersteigt. Von der Eröffnung der Anstalt ab wurden auf kurze Zeit 3 Thlr. pro 1000 c' bezahlt, gegenwärtig gilt der niedrigste Preis von 2 Thlr. 20 Sgr. Oeffentliche Gebäude zahlen stets 15 Sgr. pro 1000 c' preuss. weniger als Private. — Bau- und Betriebscapital ult. December 1857 206,769 Thlr. 25 Sgr. 2 Pf. 1857 producirte die Anstalt 14,268,200 c' engl. und die Flammenzahl am 31. Dec. betrug 4823, worunter 613 Strassenflammen. Production im Jahre 1858 16,071,600 c' engl. Flammenzahl Ende 1858 5224.

Prag. Die Anstalt ist im Besitze der Herren Carl Steffek und Ferd. Friedland. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 10 Jahren für den Schätzungsbetrag anzukaufen. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen von 5 c' kosten pr. Flamme und Stunde $^3/_4$ kr. Normalpreis für Private 5 fl. 30 kr. Conv.-M. pro 1000 c'. Grössere Consumenten zahlen zu dem niedrigsten Preise von 3 fl. 30 kr. und öffentliche Gebäude 5 fl. — Bau- und Betriebscapital ca. 893,780 fl. Conv.-M. — Production 1856 ca. 30,000,000 c', Ende 1856 1000 öffentliche und 7200 Privatflammen, zus. 8200 Flammen.

Prenzlau (Preussen). Die Anstalt gehört der allgemeinen Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft in Magdeburg. — Steinkohlenbetrieb. —

Ratibor. Die Anstalt wurde 1857 von der Magdeburger allgemeinen Gas-Actien-Gesellschaft erbaut. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 25 Jahren, vom 28. März 1857 ab, käuflich zu übernehmen und das Privilegium für erloschen zu erklären, sofern nicht eine Prolongation des Contracts eintritt, die der Stadt freisteht. — Steinkohlenbetrieb. Für die öffentl. Strassenflammen von 5 c' preuss. werden pro Flamme und Stunde 3 Pf. bezahlt. Private zahlen als Normalpreis 3 Thlr. pro 1000 c' preuss. und geniessen denselben Rabatt, wie ihn die Breslauer-Gasactien-Gesellschaft gewährt. — Oeffentl. Gebäude erhalten die 1000 c' preuss. für $2^1/_2$ Thlr. Zahl der öffentlichen Strassenflammen ca. 160.

Ratzeburg (Lauenburg). Eigenthümer: Hr. Gussmann in Ratzeburg. — Die Concession zur Anlage der Fabrik ist nur von der alleinigen Bedingung abhängig gemacht, im Falle die Nachbarschaft durch den Rauch des Fabrikschornsteins belästiget würde, denselben um 10' zu erhöhen, oder geeignete Vorkehrungen zur Verhütung des Rauchs zu treffen. — Steinkohlenbetrieb (engl.). — Der Gaspreis ist bei dem Mangel jedes Contracts vom Unternehmer auf $2^1/_3$ Thlr. preuss. pr. 1000 c' hamb. festgestellt. — Anlagekosten der zu Neujahr 1856 eröffneten Anstalt 18,000 Thlr. — Ende 1858 waren einige 70 Häuser mit Gas versehen. Consum 1858 ca. 1,250,000 c'.

Regensburg (Bayern). Eigenthümerin der von Hrn. L. A. Riedinger erbauten Anstalt: eine Actiengesellschaft. Nach 36 Jahren kann die Fabrik von der Stadt übernommen werden. — Bau- und Betriebscapital 260,000 fl. — Holzgas. — Eine öffentliche Strassenflamme hat contractlich eine Leuchtkraft von 10 Stearinkerzen 6 Stück auf ein Pfund. — Die öffentl. Strassenbeleuchtung kostet $^9/_{10}$ kr. pr. Brennstunde oder fl. 3 pr. 1000 c'. — Private zahlen 7 fl. 41 kr. in Maximo und 6 fl. 45 kr. in Minimo. — Gegenwärtig 364 öffentl. Strassenlaternen und 2032 Privatflammen.

Rheydt (Preussen). Vgl. Gladbach.

Röbel (Mecklenburg). Besitzer: Hr. Zimmermeister Elberling in Mölln. Der Vertrag ist auf 10 Jahre geschlossen und läuft bis Michaeli 1867. Während der Contractsdauer hat die Stadt im Falle einer Veräusserung der Anstalt das Vorkaufsrecht. Nach Ablauf der 10 Jahre sind beide Theile nicht weiter gebunden. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen werden pr. Flamme und Stunde mit 5 Pf. = $^5/_{576}$ Thlr. preuss. bezahlt. Der Privatpreis darf 2 Thlr. 32 Schl. oder $2^2/_3$ Thlr. preuss. Cour. pro 1000 c' preuss. nicht überschreiten. — Bau- und Betriebscapital 14,327 Thlr. preuss. Cour.

Rostock (Mecklenburg). Eigenthümerin: die Stadt. — Steinkohlenbetrieb (engl.) — Oeffentl. Strassenflammen verzehren bei voller Beleuchtung 6 c' pr. Stunde und Flamme, bei Mondschein und nach 11 Uhr Nachts 3—4 c'. Für jede öffentl. Strassenflamme mit der Brennzeit vom Dunkelwerden bis Mitternacht werden 10 Thlr. und von da ab bis Morgen 6 Thlr. pr. Jahr berechnet. Privatpreis pr. 1000 c' hamb. 2 Thlr. preuss. — Bau- und Betriebscapital am Schluss des ersten Betriebsjahres 233,966 Thlr. 37 Schl. 11 Pf. — Production vom 15. November 1856 bis dahin 1857 16,320,400 c'. Am 15. November 1856 576 öffentl., 4202 Privat- und ca. 1000 Gartenflammen; zusammen also ca. 5778 Flammen.

Saarbrücken und St. Johann. Eigenthümer der 1857 erbauten Anstalt: Fabrikant Hr. Heinrich Raupp. Die Städte haben das Recht, die Anstalt nach Ablauf von 30 Jahren zum Taxwerthe zu übernehmen, event. anderweitige Concurrenz zuzulassen. — Steinkohlenbetrieb. — Pro 1000 c' zur öffentlichen Beleuchtung werden 1 Thlr. 20 Sgr. bezahlt. Für Private Maximalpreis pr. 1000 c' engl. 3 Thlr. Derselbe ermässigt sich um 10 Sgr. bei einer Gesammt-Consumtion von mehr als 3 Millionen c'. — Anlagekosten ca. 60,000 Thlr.

Salzburg (Oesterreich). Die am 16. Januar 1859 eröffnete Holzgasanstalt wurde bezüglich ihrer Herstellung als ungenügend befunden, der Betrieb eingestellt und von der Actiengesellschaft wegen Erneuerung der ganzen Anlage mit Hrn. L. A. Riedinger in Augsburg unterhandelt.

Schleswig. Eigenthümerin: die Schleswiger Gas-Compagnie. Die Dauer des Contractes ist 25 Jahre, vom Eröffnungsjahr 1858 ab. Nach 10 Jahren kann die Stadt die Anstalt übernehmen gegen Entschädigung einer Summe, die sich ergiebt, wenn der Netto-Durchschnittsertrag der beiden letzten Jahre mit 5 % zum Capital erhoben wird; — Steinkohlenbetrieb. — Die Strassenflammen brennen 5 c' pro Stunde und Flamme. Anzahl der Brennstunden 1200. Preis für die Strassenbeleuchtung $1^7/_8$ Thlr. preuss. pro 1000 c' und für die Privaten 3 Thlr. preuss. — Bau- und Betriebscapital 99,000 Thlr. preuss. — Gegenwärtig 155 Strassen- und 900 Privatflammen.

Schweinfurt (Bayern). Die Anstalt wurde 1857 von Hrn. L. A. Riedinger in Augsburg gebaut, später an eine von demselben gegründete Actiengesellschaft abgetreten, welche die Fabrik betreibt. Die Stadt ist mit Actien betheiliget. — Anlagecapital 125,000 fl. Zinsen im letzten Betriebsjahre 5 pCt. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen kosten pr. Flamme und Stunde 1 kr.; Private zahlen per 1000 c' engl. 7 fl. 24 kr. — Gegenwärtig 154 öffentl. Strassenlaternen und 1547 Privatflammen.

Schwerin. Eigenthümer: Fabrikant Herr Lindemann daselbst. Michaelis 1889 erlischt das Privilegium und kann anderweitige Concurrenz zugelassen werden. — Steinkohlenbetrieb. — Für die Brennstunde einer öffentlichen Strassenflamme von 5 c' werden vor Mitternacht 4 Pf. und nach Mitternacht 5 Pf. (Mecklenburg.) bezahlt. Private zahlen pro 1000 c' 2 Thlr. 10 Sgr. preuss., öffentliche Gebäude 2 Thlr.

Segeberg (Holstein). Eigenthümerin der Anfangs 1857 eröffneten Anstalt eine Actien-Gesellschaft. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 30 Jahren gegen einen Taxwerth zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb. — Als Lichtstärke ist vorgeschrieben die Helle von 12 Wachskerzen bester Qualität, deren 6 circa 27 Loth Marktgewichtes gleich sind, und das Stück eine Länge von 13'' hat für 5 c' Gas. Für Private kosten 1000 c' Gas $2^1/_4$ Thlr. preuss.; für die öffentliche Beleuchtung ist der Preis um $^1/_3$ niedriger. — Anlagekosten ca. 26,000 Thlr. preuss. — Strassenflammen ca. 60; Privatleitungen Ende 1857 etwa 80 mit einem Consum von ca. $1^1/_4$ Million c'.

Smichow (Vorstadt von Prag). Eigenthümerin: die allgem. österr. Gasgesellschaft in Triest. — Steinkohlenbetrieb. — Bei der Eröffnung (1. October 1858) ca. 2000 Flammen.

Solingen (Rheinpreussen). Eigenthümerin eine Actiengesellschaft: Firma Ritter und Comp. — Bezüglich der übrigen Verhältnisse vgl. Langenberg.

Sommerfeld (Preuss. Schlesien). Die Anstalt ward 1857 auf Kosten der Stadt erbaut. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentliche Strassenflammen consumiren pr. Stunde und Flamme 5 c'. Pro 1000 c' für die öffentliche Beleuchtung ist der Preis auf 3 Thlr. festgesetzt; derselbe soll sich jedoch durch den den grösseren Consumenten bewilligten Rabatt auf 2 Thlr. 25 Sgr., 2 Thlr. 20 Sgr., 2 Thlr. 15 Sgr. und 2 Thlr. 10 Sgr. ermässigen. Ganz derselbe Preis gilt auch für die Privat-Consumenten. — Bau- und Betriebskapital ca. 55,000 Thlr. — Bis September 1857 waren gegen 1200 Privatflammen gezeichnet.

Sondershausen. Die Anstalt ward 1857 aus städtischen Mitteln erbaut. — Holzgasbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen consumiren pro Flamme und Stunde 5 c' und werden pro 1000 c' mit 3 Thlr. berechnet. Normalpreis für Private vorläufig 4 Thlr. pro 1000 c'. Oeffentliche Gebäude und grössere Privat-Consumenten zahlen als niedrigsten Preis 3 Thlr. pro 1000 c' — Anlagecapital ca. 30,000 Thlr.

Stargard (Pommern) Eigenthümerin: die Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft daselbst. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt entweder nach 25 Jahren käuflich zu übernehmen oder nach 50 Jahren das Privilegium für erloschen zu erklären und anderweitige Concurrenz zuzulassen. — Steinkohlenbetrieb. — Für 1500 Brennstunden der öffentlichen Strassenflammen von 5 c' preuss. werden 12 Thlr. bezahlt. Normalpreis für Private pro 1000 c' preuss. 3 Thlr. Die Eisenbahn zahlt $2^{11}/_{12}$ Thlr. — Capital 75,000 Thlr. — Production von Eröffnung der Anstalt (27. November 1856) bis Ende 1858 366,443 c'. Ende 1858 170 öffentliche und 295 Privatflammen, zusammen 465 Flammen.

Stettin (Pommern). Eigenthümerin: die Stadt. — Steinkohlenbetrieb. — Für 1800 Brennstunden einer öffentl. Strassenflamme von ca. 5 c' werden pr. Jahr 12 Thlr. berechnet. Private zahlen pro 1000 c' preuss. 2 Thlr. 22 Sgr. — Anlagecapital ca. 270,000 Thlr. — Production 1856 c. 26,224,470 c'. Davon kamen auf die öffentl. Strassenbeleuchtung 6.805,865 c' und auf Privatbeleuchtung 19,418,605. Ende 1856 671 öffentliche und 7500 Privatflammen, zusammen 8171 Flammen.

Stralsund (Pommern). Eigenthümerin: die Stadt. Die Anstalt wurde 1857 in Betrieb gesetzt. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentliche Strassenflammen sollen pro Flamme und Stunde 5 c' consumiren. Der Preistarif für Privatconsumenten wird jedes Kalenderjahr festgesetzt. Nach dem Tarife von 1857 haben sie zu zahlen: bei einer Consumtion von 1000—2000 c' 3 Thlr. 20 Sgr., bis 4000 c' 3 Thlr. 10 Sgr., bis 10,000 c' 3 Thlr.; bis 30,000 c' 2 Thlr. 25 Sgr., über 30,000 c' 2 Thlr. 22 Sgr. pr. 1000 c' — Baucapital ca. 105,000 Thlr. Oeffentl. Strassenflammen ca. 320. September 1857 1471 Privatflammen.

Stuttgart. Eigenthümerin: die Stuttgarter Gasbeleuchtungs-Gesellschaft. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt im Jahre 1870 käuflich zu übernehmen, event. nach weiteren 15 Jahren (1885) das Privilegium für erloschen zu erklären und anderweitige Concurrenz zuzulassen. — Steinkohlenbetrieb. — 1625 Brennstunden einer öffentl. Strassenflamme von $4^1/_2$ c' engl. werden mit $23^1/_3$ fl. bezahlt. 1000 c' engl. mit 3 fl. 12 kr. Private zahlen pro 1000 c' engl. 6 fl., öffentliche Gebäude 3 fl. 12 kr. Ende 1856 554 öffentl. Strassenflammen.

Sudenburg (Vorstadt von Magdeburg). Siehe letztere Stadt (Seite 201).

Tilsit (Ostpreussen). Die Anstalt ward 1857 aus städtischen Mitteln erbaut. — Steinkohlenbetrieb. — Private zahlen bei einem Verbrauche von 1000—10,000 c' preuss. 2 Thlr. 5 Sgr. 6 Pf., von 10,000—100,000 c' 2 Thlr. und von mehr als 100,000 c' 1 Thlr. 24 Sgr. 6 Pf. pro 1000 c'. — Anlagecapital ca. 80,000 Thlr. — Januar 1859 180 öffentl. und 1379 Privatflammen.

Trier (Rheinpreussen). Besitzer die Herren Wagner und Schömann. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 25 Jahren vom Beginne des Contracts ab zum Abschätzungswerthe zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb. — Für 411,450 Brennstunden der öffentl.

Strassenflammen von $5^1/_2$ c' preuss. werden 1700 Thlr. pr. Jahr bezahlt, pr. Flamme und Stunde also $1^1/_4$ Pf. Private zahlen pr. 1000 c' den Normalpreis von $3^1/_3$ Thlr. Oeffentl. Gebäude erhalten bei einem Consum für über 800 Thlr. 5 pCt. Rabatt. Production Ende 1856 $4^1/_2$ Mill. c'. — Ende 1856 166 öffentl. Strassenflammen.

Triest. Ueber diese Anstalt liegen keinerlei Aufschlüsse vor.

Uelzen (Hannover). Eigenthümer: die Herren Gehrts, Schlüter und Siburg. — Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 20 Jahren (1876) käuflich zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb. — 1000 c' für öffentl. Strassenbeleuchtung kosten 2 Thlr. 4 gGr. Normalpreis für Private 2 Thlr. 8 gGr. pr. 1000 c' engl. Die Eisenbahn zahlt 1 Thlr. 18 gGr. — Bau- und Betriebscapital 20,000 Thlr. — Die Jahresproduction ist auf 2,200,000 c' für die ersten Jahre veranschlagt. Vom 1. Dec. 1856 (Eröffnung der Anstalt) bis Ende 1857 wurden 80,000 c' producirt, wovon 30,000 c' die Strassenflammen consumirten. Die Anstalt wurde Ende 1857 ganz vollendet.

Uetersen (Holstein). Eigenthümerin der am 17. Oct. 1858 eröffneten Anstalt: die Commune des Fleckens. — Das Gas wird aus leichtem Torf dargestellt. — Die Strassenflammen sollen $5^1/_2$ c' pr. Stunde und Flamme verbrennen. Private zahlen 2 Thlr. preuss. für 1000 c' Gas. — Bau- und Betriebscapital 29,250 Thlr. preuss. — Gegenwärtig sind 98 Strassenflammen und 150 Privatanlagen mit ca. 450 Flammen vorhanden.

Ulm (Württemberg) Besitzerin der 1857 von Hrn. L. A. Riedinger erbauten Anstalt: die Stadtgemeinde. — Holzgasbetrieb (Feuerung Torf). — Normalpreis des Gases für Private 6 fl 30 kr., öffentl. 4 fl. pr. 1000 c' engl. — Betriebscapital im ersten Jahre 20,000 fl. Oeffentl. Flammen 328 Privatflammen 2362. — Anlagecapital 200,000 fl. Zinsen im letzten Betriebsjahre 6 pCt.

Wandsbeck (Holstein). Eigenthümerin der 1858 eröffneten Anstalt: die Commune des Fleckens. — Steinkohlenbetrieb (engl.) — Die Strassenflammen brennen 5 c' pr. Stunde und Flamme bis Mitternacht. — Gaspreis für Private $2^1/_4$ Thlr. preuss. pro 1000 c' hamb. Kosten der Anstalt 38,250 Thlr. preuss. Bis jetzt 125 Strassenflammen und ca. 120 Privatanlagen.

Weimar. Eigenthümerin: die 1854 gegründete Gasbereitungs-Gesellschaft zu Weimar. Nach Amortisation des ganzen Actien-Capitals und Auflösung der Gesellschaft geht die Anstalt unentgeltlich an die Stadt über. — Anderweitige Concurrenz kann jederzeit zugelassen werden. — Steinkohlenbetrieb (sächs. und westph.) — Oeffentl. Strassenflammen verzehren theils 6 c' sächs., theils 4 c' pro Flamme und Stunde. — Normalpreis für Private 3 Thlr. pro 1000 c' sächs. Bei einer Minimal-Consumtion von 500,000 c' sächs. pr. Jahr ermässigt sich derselbe um den achten Theil auf 2 Thlr. 18. Sgr. 9 Pf. — Bau- und Betriebscapital 100,000 Thlr. (Actiencapital 80,000 Thlr. und 20,000 Thlr. Darlehen.) Production 1856 3,094,954 c' sächs. Ende 1856 1300 Flammen.

Werdau (Sachsen). Die Anstalt ward 1857 von einer Actiengesellschaft erbaut. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt in 50 Jahren käuflich zu übernehmen. — Steinkohlenbetrieb. — Eine öffentl. Strassenflamme kostet jährlich 8 Thlr. Privatgaspreis 2 Thlr. 16 Sgr. pro 1000 c' Diejenigen Consumenten, welche über 100,000 c' verbrauchen, zahlen als niedrigsten Satz 2 Thlr. 8 Sgr. — Anlagecapital 50,000 Thlr.

Wesel (Rheinpreussen). Die Anstalt gehört den Erben Moritz Goddam. — Das Privilegium ist im November 1844 auf 10 Jahre ertheilt und demnächst stillschweigend fortgesetzt, jedoch nur auf Röhrenlegung zu Communalzwecken beschränkt. — Das Gas wird aus Thran und Harz dargestellt. — Für die öffentlichen Strassenflammen von 1 c' werden pro Flamme und Stunde 5 Pf. bezahlt. Preis für Private pro 1000 c' 13 Thlr. 26 Sgr. 8 Pf.

Wien. A Die Gasanstalt zur Beleuchtung der Stadt Wien innerhalb der Linie gehört der Imperial-Continental-Gas-Association in London. Die öffentliche Beleuchtung daselbst ist der Gesellschaft auf die Dauer von $25^3/_4$ Jahren (vom 1. Februar 1852 bis 1. November 1877) verpachtet worden. Erfolgt 3 Jahre vor Ablauf dieses Pachtverhältnisses keine Kündigung, so ist der Contract auf 5 Jahre prolongirt anzusehen. — Steinkohlenbetrieb. — Für eine ganznächtige öffentliche Strassenflamme von 5 c', welche jährlich $3782^1/_2$ Stunden zu brennen hat, wird der Pauschalbetrag von 63 fl. pro Jahr und für eine halbnächtige Flamme von 2040 jährlichen Brennstunden 34 fl. pro Jahr — für 1000 c' 3 fl. 20 kr. C.-M. bezahlt. — Wenn sich der Preis der Steinkohlen pr. Wiener Centner auf 30 kr. ermässigt, so werden bei Berechnung für die öffentl. Beleuchtung 10 pCt. nachgelassen. — Normalpreis für Private pr. 100 c' 26 bis 28 kr. C.-M.. also etwa 4 fl. 20 kr. pr. 1000 c' oesterr. Grössere Consumenten erhalten 5, $7^1/_2$ und 10 pCt. Rabatt. — Zahl der öffentl. Flammen Ende 1856 5640 und am Schlusse des Verwaltungsjahres 1857 5982.

B. Ausser eben erwähnter Gasanstalt befindet sich noch eine solche in der Vorstadt Gaudenz-

dorf. Dieselbe gehört der österreich. Gasbeleuchtungs-Actien-Gesellschaft (seit 1856 mit der deutschen Continental-Gasgesellschaft associirt) und dient vorläufig zur Beleuchtung einiger äusseren Vorstädte; die Gesellschaft steht jedoch wegen Erweiterung des Rohrsystems nach der Stadt selbst in Unterhandlung. Der Gesellschaft ist das ausschliessliche Privilegium der Röhrenlegung in dem Pfarrbezirke Reindorf seitens des k. k. Ministeriums auf die Dauer von 12 Jahren, vom 23. Febr. 1854 ab, ertheilt worden. — Steinkohlenbetrieb. — Die öffentl. Strassenbeleuchtung geschieht auf Grund eines mit fünf, zu obigem Pfarrbezirke gehörigen Vorstadtgemeinden auf die Zeit von 25 Jahren abgeschlossenen Pachtvertrages; nach Ablauf desselben kann eine Prolongation von 5 zu 5 Jahren eintreten, erfolgt diese aber nicht, so sind die Gemeinden verbunden, die zur öffentlichen Beleuchtung dienenden Laternen, Candelaber, Zweigröhren u. s. w. zum Schätzungswerthe zu übernehmen. Für eine halbnächtige Gasflamme von 5 c' stündl. Consumtion mit einer jährlichen Brennzeit von 2039¾ Stunden werden 25 fl. C.-M. und für die ganznächtige Flamme mit 3782½ Stunden jährl. Brennzeit 50 fl. C.-M. bezahlt. Dieser Preis ermässigt sich um 5 pCt. und 10 pCt., sofern der Preis für einen Centner Wiener Kohlen loco Wien auf 36 und resp. 30 kr. B. V. herabsinkt. Private zahlen pro 1000 c' engl 4 fl. 20 kr. C.-M. — Production 1857 13,677,700 c' und die Flammenzahl am Jahresschlusse 2418.

Wiesbaden. Eigenthümerin: die Gasbeleuchtungs-Gesellschaft zu Wiesbaden. — Steinkohlenbetrieb. — Für 1300 Brennstunden der öffentl. Strassenflammen von 5c' werden bei 280—300 Laternen 22 fl., bei 300—325 Laternen 19 fl 48 kr. und bei 325—350 Laternen 17 fl. 49 kr. bezahlt. Normalpreis für Private pro 1000 c' engl. 5 fl. 54 kr. Städtische Gebäude zahlen 3 fl. 30 kr. und einige grössere Consumenten 5 fl. 42 kr. — Bau- und Betriebscapital Ende 1857 ca. 188,000 fl. — 1856 wurden 8,800,000 c' producirt bei ca. 4500 Flammen.

Wismar (Mecklenburg). Die Anstalt ward 1857 von Herrn Herm. Weissflog in Hamburg erbaut. Die Stadt hat das Recht, die Anstalt nach 30 Jahren, von Michaelis 1856 ab, gegen den Taxwerth zu übernehmen, event. wird der Vertrag bei Ermässigung der Gaspreise auf 10 Jahre prolongirt. — Steinkohlenbetrieb. — Für die öffentlichen Strassenflammen werden vor Mitternacht pro Flamme von 5 c' bei 12 Wachskerzen Leuchtkraft pro Stunde 4 Pf. Mecklenb. und nach Mitternacht mit 5 Wachskerzen Leuchtkraft 2½ Pf. pro Stunde bezahlt. Normalpreis für Private 2 Thlr. 28 Schl. Mecklenb. B. pro 1000 c' engl. Oeffentl. Gebäude zahlen 1½ Thlr. — Anlagecapital ca. 55,000 Thlr. Mecklenb. B.

Witten (Mecklenburg). Die Anstalt ward 1857 von der Wittener Gas-Actien-Gesellschaft erbaut. Die Stadt hat sich mit einem Fünftel = 8000 Thlr. an dem Unternehmen betheiligt und hat das Recht, die Anstalt nach 10 Jahren ihres Bestehens durch Ankauf der Actien zum Schätzungswerthe an sich zu bringen. — Steinkohlenbetrieb. — Für 900 Brennstunden einer öffentlichen Strassenflamme von 6 c' werden 10 Thlr. bezahlt. — Privatpreis pro 1000 c' preuss. 3 Thlr. Grössere Consumenten erhalten bei einem Jahresverbrauche für über 1000 Thlr. 10 pCt. Rabatt. — Actiencapital 40,000 Thlr.

Wittstock (Preussen). Die Stadt hat mit einem Aufwand von 30,000 Thlr. eine Holzgasanstalt unternommen, deren Eröffnung auf 15. December v. Js. festgesetzt war.

Wolgast (Pommern). Eine Actiengesellschaft beabsichtiget, unter Garantie der Commune die Stadt mit Steinkohlengas zu beleuchten.

Würzburg (Bayern). Eigenthümerin der von Hrn. L. A. Riedinger ausgeführten Anstalt: die Stadt. — Das Gas wird aus Kiefernholz bereitet. — 1000 c' für die öffentliche Beleuchtung kosten 4 fl. Normalpreis für Private 6 fl. für 1000 c' bayer. Anlagecapital 250,000 fl. — Production 1856 10,000,000 c' — Ende 1856 4208 Privatflammen und 489 öffentl., zusammen 4697 Flammen. Gegenwärtig 350 Strassenflammen und 5105 Privatflammen. Zinsen im letzten Betriebsjahre 8 pCt.

Zeitz (Sachsen). Der Magistrat schloss mit Hrn. H. P. Stephenson aus London einen Contract bezüglich der Errichtung einer Steinkohlengasanstalt ab.

Zittau (Sachsen). Die Anstalt ward 1857 aus städtischen Mitteln erbaut. — Steinkohlenbetrieb. — Private zahlen pro 1000 c' sächs. 2 Thlr. 20 Sgr., 2 Thlr. 10 Sgr. und als niedrigten Preis 2 Thlr.; letzterer Preis gilt auch für öffentliche Gebäude. — Anlagecapital ca. 80,000 Thlr.

Zwickau (Sachsen). Eigenthümer: der Gasbeleuchtungsverein für die Stadt Zwickau. — Steinkohlenbetrieb. — Oeffentl. Strassenflammen consumiren pro Flamme und Stunde 4½ c' engl. — 1000 c' engl. zur öffentl. Beleuchtung kosten 2⅔ Thlr. Private zahlen pro 1000 c' engl. als Normalpreis 3 Thlr. und erhalten bei einer Consumtion von 350,000 c' 10 pCt. Rabatt. — Capital 50,000 Thlr. — 1856 wurden 3,000,000 c' engl. producirt.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 7. Juli 1859.

Journal für Gasbeleuchtung
und
verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift
redigirt von

N. H. Schilling, und **A. Schels,**
Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München. Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.
Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.
Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.
Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.
Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.
Eigenthümer: R. Oldenbourg.

Inserate.
Der Inseratianspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8 Rthlr.	— Ngr.
„ „ halbe „	4 „	— „
„ „ viertel „	2 „	— „
„ „ achtel „	1 „	— „

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die nebenstehende innere Seite des Umschlages benützt.

Ueber englische und Zwickauer Gaskohlen.*)

Zur Entscheidung der Frage: ob im nächstkommenden Betriebsjahre $18^{33}/_{60}$ in der Gasanstalt zu Chemnitz englische oder Zwickauer Gaskohlen angewendet werden sollen, sind die nachfolgenden Berechnungen angestellt worden.

Bemerkung: 1 Dresdner Scheffel = 7900 Cubikzoll sächs. ungefähr gleich einer

---

*) Diese Abhandlung ist aus einer speziellen Veranlassung hervorgegangen, und schliesst an vorausgegangene mündliche Debatten an. Darum die Form, welche sie hat; darum auch das spezielle Eingehen auf die beiden ersten falschen Berechnungsmethoden.

halben Berliner Tonne. Nachstehend sind stets Cubikfuss sächs. gemeint. 1000 c' sächs. sind gleich 733 c' preuss. oder 800 c' engl.

Gasmenge und Brennmaterial aus bester Zwickauer Kohle.

Nach Ausweis der täglichen Betriebsrapporte wurden verwendet:

3 Oefen, zwei zu 7, und einer zu 3 Retorten im Ganzen 17 Chamotte-Retorten. Februar 1859.	Steinkohlen zur Gasgewinnung		Braunkohlen zur Gasgewinnung	zur Feuerung der Oefen.				
				Kohlen ordin. Würschnitzer.	Coke			Braunkohle.
	Zwick.	Cannel.	I. Cl.		engl.	Zwick.	Cannel.	
Den 15. Tag . . .	28½	5	—	3	12½	5½	—	—
Nacht . . .	34½	—	—	1½	13	3½	—	—
„ 16. Tag . . .	28½	5	—	1	10	4½	—	4½
Nacht . . .	36	—	—	2½	9	4½	—	1½
„ 17. Tag . . .	31½	3	—	3	10	5½	—	1
Nacht . . .	35½	—	—	2½	10	5½	—	—
„ 18. Tag . . .	31	—	4	2½	11	4½	—	—
Nacht . . .	35½	—	—	1½	8½	8	—	—
„ 19. Tag . . .	35	—	4	3	10	4	—	—
Nacht . . .	35½	—	—	3½	8½	6½	—	—
„ 20. Tag . . .	34½	—	4	6	15	2	—	—
Nacht . . .	32	—	—	2¼	12	5	—	—
„ 21. Tag . . .	30	—	4	3½	7	3	3½	—
Nacht . . .	34½	—	—	3¾	12	5	—	—
„ 22. Tag . . .	37	—	4	4	12	4	—	—
Nacht . . .	36	—	—	3½	12	4½	—	—
Dresdner Scheffel in Sa.	537½	13	20	47	172½	75½	3½	7

Jeder Scheffel Zwickauer Pechkohlen wog 177 Zollpfund.

Der Stationsgasmesser zeigte:

15. Februar früh 7 Uhr . . . . 13,134,600 c'

22. Februar Ende der Nachtschicht . . . . . 13,648,300 c'

In vorstehenden 8 Arbeitstagen wurde Gas erzeugt . 513,700 c'

Dazu haben geliefert: 13 Schffl. Cannel Kohlen à 1100 — 14,300 c'

„ „ „ 20 Schffl. Braunkohle à 450 — 9,000 c'

23,300 c'

So dass die Zwickauer Kohlen (537½ Scheffel genau gewogen 95,137½ Zollpfund . . . . 490,400 c' gegeben haben.

Der Scheffel dieser frisch aus der Grube (Hoffnungsschacht) verarbeiteten Zwickauer Pechkohlen hat also

912,56 c' sächs. vollkommen gereinigtes Gas geliefert,

(100 Z.-Pfd. Kohle gaben 515½ c' gereinigtes Gas)

ohne dass dem Betriebs-Personal vorher irgend die geringste Andeutung gegeben worden ist, es komme darauf an, mit diesen Kohlen die Gasmenge, welche sie liefern können, genau zu erproben.

Kosten für das Brennmaterial zur Gaserzeugung aus Zwickauer Kohlen.

In vorstehenden 8 Arbeitstagen (vom 15. bis 22. Februar 1859 beide inclusive) ist zur Erzeugung von

513,700 c′ gereinigten Gases aus Zwickauer Pechkohle vom Hoffnungsschacht an Brennmaterial verbraucht worden:

1) Würschnitzer ordinäre Russkohle, 47 Scheffel à 13 Ngr. (dem jetzigen Preise) . . . . 611,00 Ngr.
2) Coke aus englischer Kohle 172½ Scheffel à 17½ Ngr. (unserm en gros Verkaufspreise) . . . . 2018,75 „
3) Coke aus Zwickauer Pechkohle 75½ Scheffel à 10 Ngr. (unserm en gros Verkaufspreise) . . . . 755,00 „
4) Coke aus englischer Cannel-Kohle 3½ Scheffel à 10 Ngr. 35,00 „
5) Böhmische Braunkohle (Theresienzeche bei Brüx) 7 Scheffel à 9 Ngr. . . . . 63,00 „

Summa: 4282,75 Ngr.

Das Brennmaterial für 1000 c′ Gas aus Zwickauer Kohle (vorbezeichneter Sorte) hat also

8,337 oder 8⅓ Ngr. gekostet.

Pro Retorte in 24 Stunden

ist aus Zwickauer Kohle Gas erzeugt worden:
(8 Arbeitstage à 17 Retorten = 136 Retortentagen ergaben 513,7 tausend Cubikfuss.)

3777,2 Cubikfuss.

Gasmenge und Brennmaterial aus englischen Kohlen.

Zusammenstellung aus den Betriebs-Rapporten.

17 Retorten. 1859.		Zur Vergasung: engl. Oldshields.	Zur Vergasung: Cannel.	Zur Heizung der Retortenöfen: Steinkohlen. engl.	Steinkohlen. Zwikkauer.	Steinkohlen. Würschnitzer.	Coke. engl.	Coke. Zwikkauer.	Coke. Cannel.
		Retortenfüllungen 154							
		Zollpfund.		Scheffel			Scheffel		
Januar den 20.	Tag .	43	3	—	—	3¼	13	4	—
	Nacht .	37	—	—	—	4	20	3	—
„ 21.	Tag .	40½	3	—	—	3	13	2	—
	Nacht .	37½	—	—	—	4¾	18	2	—
„ 22.	Tag .	32½	3½	—	—	3	13½	4	—
	Nacht .	35	—	—	—	3½	15¼	3	—
„ 23.	Tag .	39½	3	—	—	2¾	14	4¼	—
	Nacht .	38½	—	—	1½	1¼	14	4¼	—
„ 24.	Tag .	35	3	—	3½	—	14	3	—
	Nacht .	41	—	—	—	2¾	14	4	—
„ 25.	Tag .	38	3	—	—	5¼	16½	2	—
	Nacht .	39½	—	—	—	2½	13	4½	—
„ 26.	Tag .	38½	3	—	—	3¼	15½	3	—
	Nacht .	41	—	—	—	3	14½	3	—
„ 27.	Tag .	42	3	—	—	2¾	19	—	—
	Nacht .	42½	3	—	—	3	18	—	—
Summa .		621	27½	—	5	48	245¼	46	—

Am 20. Januar früh 7 Uhr zeigte der Stations-Gasmesser 11,080,300 c'.
„ 27. „ Ende der Nachtschicht . . . . 11,728,800 c'.

so dass obige Kohlen . . . 648,500 c'
gereinigtes Gas geliefert haben.

Gasertrag: 100 Z.-Pfd. englische Kohlen gaben 649,35 c' Gas. (648,5 mal 154 Z.-Pfd. im Ganzen 99869 Z.-Pfd. lieferten 648,500 c' gereinigtes Gas.)

Der Scheffel englische Kohlen wiegt genau 171 Pfd. Daraus folgt, dass obige 99869 Z.-Pfd. 584 Dresdner Scheffel gewesen sind und dass 1 genauer Dresdner Scheffel 1110,44 c' Gas ergab.

Kosten für das Brennmaterial zur Gaserzeugung aus englischer Kohle.

In vorstehenden 8 Arbeitstagen (vom 20. bis 27. Januar 1859, beide inclusive) ist zur Erzeugung von

648,500 c' gereinigten Gases

aus englischer Old Shields Coals an Brennmaterial verbraucht worden:

1) Zwickauer Kohle 5 Scheffel à 14 Ngr.	70	Ngr.
2) Würschnitzer ordinäre Kohle 48 Scheffel à 13 Ngr.	624	„
3) Coke aus englischer Kohle 245¼ Scheffel à 17½ Ngr.	4291,88	„
4) Coke aus Zwickauer Kohle 46 Scheffel à 10 Ngr.	460	„
Summa:	5446	Ngr.

Das Brennmaterial für 1000 c' Gas aus englischer Kohle hat also gekostet: (8,39 Ngr.) — 8⅓ Ngr.

(Darnach kosten 1000 c' Gas an Brennmaterial aus bester frischer Zwickauer Steinkohle ebensoviel wie aus 12 Monat alter englischer Steinkohle, nemlich 8⅓ Ngr. nach den jetzigen hiesigen Localpreisen der Brennmaterialien).

Pro Retorte in 24 Stunden

(8 Arbeitstage à 17 Retorten = 136 Retortentagen ergaben 648,500 c' gereinigtes Gas) also aus englischer Kohle 4768,2 c', so dass jede einzelne Retorte unter Umständen, welche den Zwickauer Kohlen am günstigsten, dagegen den englischen Kohlen am ungünstigsten sind, in 24 Stunden nahehin 1000 c' Gas (genau 991 c') mehr giebt, wenn sie mit englischen Kohlen beschickt wird.

Vergleichung des Ertrags-Werthes der englischen und Zwickauer Kohlen.

Wenn der Geldwerth und die Menge aller überhaupt verwerthbaren Producte, die aus jeder Kohlensorte gewonnen werden, für jede Sorte in Geld ausgedrückt, summirt werden, so ergeben sich daraus Zahlen, welche die wahren Werthe der Kohlensorten sind. Erweisen sich die Gewinnungskosten verschieden, so müssen die Differenzen derselben in Rechnung gestellt werden.

I. Welchen Geldwerth ergeben die Zwickauer besten frischen Pechkohlen?

Ein genauer Dresdner Scheffel giebt:

1) Gas, höchstens 900 c' à $^{2}/_{1000}$ Rthlr. = ... 54 Ngr.
(bei 800 c' Ertrag jedoch nur 48 Ngr.)
2) Coke $1^{1}/_{10}$ Scheffel à 10 Ngr. = ... 11 „
3) Theer (6% vom Gewicht der Kohle) 10 Pfd. pro Scheffel
(100 Pfd. à 20 Ngr.) sind = ... 2 „

Summa: 67 Ngr.

Davon gehen ab die Gewinnungskosten:
1) Brennmaterial ($8^{1}/_{3}$ Ngr. à 1000 c' Gas) macht
für 900 c' . . . . 7,50 Ngr.
2) Arbeitslohn (9 Arbeitertage à $^{1}/_{2}$ Rthlr.) auf 60,000 c'
Gas in 24 Stunden macht für obige 900 c' 2,02 „
3) Retortenverbrauch und Ofenreparatur. 1000 Retortentage kosten 100 Rthlr., also 1 Retortentag = 3 Ngr. — Die Retorte liefert pro Tag 3700 c' Gas, macht für obige 900 c' . . 0,73 „

ab Gewinnungskosten 10,25 Ngr.

bleibt pro Scheffel Zwickauer Kohle Brutto-Ertrag = . . . 56,75 Ngr.
(werden jedoch nur 800 c' Gas angenommen, so ist der Ertrag nur 50,75 Ngr.)

II. Welchen Geldwerth ergeben mittelmässige englische Gaskohlen?

Ein genauer Dresdner Scheffel giebt:

1) Gas durchschnittlich 1100 c' à $^{2}/_{1000}$ Rthlr. = ... 66 Ngr.
(bei nur 1000 c' Gas jedoch nur 60 Ngr.)
2) Coke $2^{1}/_{10}$ Scheffel à 15 Ngr. = ... 31,50 „
3) Theer 4% vom Gewicht der Kohle = 6,8 Pfd. pro Scheffel
(100 Pfd. à 20 Ngr. Verkaufspreis) . . . . 1,36 „

Summa: 98,86 Ngr.

Davon gehen ab die Gewinnungskosten:
1) Brennmaterial ($8^{1}/_{3}$ Ngr. à 1000 c' Gas) macht
für 1100 c' . . . . 9,17 Ngr.
2) Arbeitslohn (9 Arbeitslöhne à $^{1}/_{2}$ Rthlr. machen in 24 Stunden 80,000 c' Gas, also kosten 80,000 c' 135 Ngr.) macht für 1100 c' . . 1,85 „
3) Retortenverbrauch und Ofenreparatur. 1000 Retortentage kosten 100 Rthlr., also ein Retortentag 3 Ngr. Die Retorte liefert pro Tag durchschnittlich im allerungünstigsten Falle 4700 c'. Dies macht für obige 1100 c' . . . . . . 0,70 „

ab Gewinnungskosten 11,72 Ngr.

bleibt für 1 Scheffel englische Kohlen Brutto-Ertrag . . . . 87,14 Ngr.
werden jedoch nur 1000 c' Gas angenommen, so ist der Ertrag nur 81,14 Ngr.

Abgesehen davon, dass in dieser Rechnung, was die Gasmenge anbetrifft, die Zwickauer Kohle so hoch, wie im grossen Durchschnitt kaum ausführbar in Ansatz gebracht, überhaupt sehr begünstigt ist, abgesehen auch davon, dass das Hauptnebenproduct aus den Kohlen, die Coke, bei der Zwickauer Kohle, im Volumen und im Werth durch das Lagern zehnfach so viel verliert als die Coke aus englischer Kohle, ergiebt sich aus vorstehender Rechnung, dass für die Gasanstalt der Einkaufswerth der beiden Kohlensorten sich genau wie die vorstehend ermittelten Zahlen verhält. Nämlich:

Wenn 1 Dresdner Scheffel ganz mittelmässiger englischer Gaskohlen für 87,12 Ngr. zu kaufen wäre, so könnte man für 1 Dresdner Scheffel allerbester ganz frischer Zwickauer Gaskohlen geben 56,75 Ngr. Das Preisverhältniss zwischen mittelmässiger englischer Gaskohle und bester Zwickauer Gaskohle wäre dann:

A) Wenn 1 Dresdner Scheffel englischer Gaskohle 30 Ngr. kostet, so kann

B) 1 Dresdner Scheffel bester Zwickauer Gaskohle 19½ Ngr. kosten.

Zieht man dabei in Betracht, dass die Ertragswerthe nach jeder Seite hin leicht um 10% schwanken können,

dass also zu A . . 33 Ngr.
und zu B . . . . . 17½ „

als wahre Werthe angesetzt werden müssen, und dass der Verkauf der Coke aus Zwickauer Kohle sehr unsicher und sein Volumen schnell schwindend ist, so erscheint es rathsam, dass die Gasanstalt so lange englische Kohlen verarbeitet, bis die allerbesten Zwickauer Gaskohlen im Vergleich zu guten englischen Gaskohlen weniger als die Hälfte im Ankaufspreise kosten. Soll die vorstehende Berechnung, bei Entscheidung der Frage: welche Kohlensorte ist für das nächst bevorstehende Betriebsjahr anzukaufen? zu Grunde gelegt werden, so bleibt noch zu erwägen, dass die vorstehend als erreichbar in Ansatz gebrachten Ertragsmengen, (die Gasmenge und die Cokesmenge) nur erzielt werden können, wenn Coke aus englischer Kohle als Hauptbrennmaterial verwendet werden kann. Fehlt diese englische Coke zur Feuerung der Retorten-Oefen ganz, so wird sich der Ertrag beider Kohlensorten erheblich schlechter, ganz besonders schlechter aber für die Zwickauer Kohlen stellen. Die Zwickauer Kohlen brauchen zur vollständigen Destillation ¼ bis ⅓ Zeit (oder Brennmaterial) mehr als die englischen Kohlen. Nur mit Steinkohlen und mit Coke aus Zwickauer Kohlen allein ist die, bei obiger Rechnung vorausgesetzte Temperatur der Retorten, überhaupt nicht erreichbar.

Angenommen, die Gasanstalt sei nicht im Besitz von Coke aus englischen Kohlen, und müsste die Retortenöfen mit Zwickauer Coke und Steinkohlen heizen, so wird sich ergeben, dass aus den besten Zwickauer Kohlen pro Scheffel, nicht wie vorstehend angenommen ist, 900 c' Gas,

sondern kaum 700 c' Gas gewonnen werden, und dass diesem Verhältniss gemäss die Erzeugungskosten für gleiche Gasmengen steigen.

Es bleibt ferner auch zu erwägen, ob sichere Aussicht vorhanden ist, dass die besten Zwickauer Gaskohlen fortdauernd zu 13 bis 14 Ngr. pro Scheffel anzukaufen sein würden.

Die Lichtstärke des aus beiden Kohlensorten erzeugten Gases ist fast genau gleich. Bei 1100 c' für englische Kohlen und 900 c' für Zwickauer Kohlen pro Scheffel ist die Lichtstärke des Gases aus englischen Kohlen etwas grösser.

Aus Vorstehendem geht nun ferner hervor:

a) 1 Scheffel Zwickauer Kohlen liefert verarbeitet einen Geldertrag von . . . . 56,75 Ngr.

b) 1 Scheffel englischer Kohlen aber . . . . 87,14 Ngr.
Ab der Einkaufspreis englischer Kohlen pro Scheffel . 30,00 „

bleibt Reinertrag von 1 Scheffel englischer Kohlen . 57,14 Ngr.
so dass es nach dieser Rechnung einträglicher zu sein scheint, einen Scheffel englischer Kohlen mit 1 Rthlr. zu kaufen als Zwickauer Kohlen zu verarbeiten, selbst wenn man dieselben ganz unentgeltlich geliefert (geschenkt) erhielte.

Diese Rechnung zeigt sich jedoch als falsch, so bald man sich die Frage so stellt: ob mit demselben Betriebscapital mehr Geldertrag erzielt wird, wenn man z. B. 1 Rthlr. Kapital zum Ankauf von englischen oder von Zwickauer Kohlen verwendet. Mit Zugrundelegung obiger Ertrags-Zahlen und dem jetzigen hiesigen Kohlenpreise (30 Ngr. für 1 Scheffel englische und 15 Ngr. für 1 Scheffel Zwickauer beste Kohlen) lautet dann die Antwort ganz anders.

a) für 1 Thlr. (30 Ngr.) erhält man 2 Scheffel Zwickauer beste Pechkohlen, dieselben ergeben nach vorstehender Berechnung einen Geldertrag von 2mal 56,75 Ngr., und nach Abzug des Ankaufspreises von 2mal 15 Ngr. einen Reinertrag von . . . . 83,50 Ngr.

b) für 1 Thlr. (30 Ngr.) erhält man nur 1 Scheffel englische Kohlen, derselbe ergiebt nach vorstehender Berechnung einen Geldertrag von 87,14 Ngr. und nach Abzug des Ankaufspreises von 30 Ngr. einen Reinertrag von . 57,14 „

Ein Thaler angelegt in Zwickauer Kohlen giebt also 26,36 Ngr. Reinertrag mehr, als durch Ankauf von englischen Gaskohlen. — Jedoch auch diese Rechnung ist falsch.

Zur definitiven Entscheidung vorstehender, anscheinend sich sehr widersprechender Rechnungs-Resultate wird nun die nachfolgende Berechnung dienen müssen.

Die Gasanstalt muss im nächsten Betriebsjahre circa 28 Millionen Cubikfuss Gas erzeugen. Mit Zugrundelegung genau derselben Ertrags-

zahlen, wie sie vorstehend ermittelt sind, ergeben sich daraus folgende Resultate.

Bedarf: 28 Millionen Cubikfuss Gas für das Betriebsjahr $18^{59}/_{60}$.

A. Wenn Zwickauer Kohlen angewendet werden:

Zu 28 Millionen Cubikfuss Gas sind erforderlich (angenommen, dass der Scheffel Zwickauer Kohlen nur 800 c′ Gas liefert) im Ganzen 35000 Scheffel à ½ Thaler Ankaufspreis.

Nach vorstehender Ertragsberechnung liefern diese 35000 Scheffel Zwickauer Kohlen, den durchschnittlichen Gasverkaufspreis wie vorstehend zu 2 Thaler pro 1000 c′ angenommen, einen Brutto-Geldertrag von

(35000 Scheffel à 50,75 Ngr.)	59208⅓	Thlr.
Ab der Ankaufspreis wie er jetzt ist, 35000 Schffl. à ½ Thlr.	17500	„
bleibt Reinertrag bei Zwickauer Kohlen:	41708⅓	Thlr.

B. Wenn englische Kohlen angewendet werden:

Zu 28 Millionen Cubikfuss Gas sind erforderlich (angenommen, dass der Scheffel englischer Kohlen nur 1000 Cubikfuss Gas liefert) im Ganzen 28,000 Scheffel à 1 Rthlr. Ankaufspreis.

Nach vorstehender Ertrags-Berechnung liefern diese 28,000 Scheffel englischer Kohlen, bei demselben Durchschnitts-Gasverkaufspreise von 2 Thalern pro 1000 Cubikfuss einen Brutto-Geldertrag von

(28,000 Scheffel à 81,14 Ngr.)	75,730⅔	Thlr.
Ab der Einkaufspreis 28,000 Scheffel à 1 Thlr.	28,000	„
bleibt Reinertrag bei englischen Kohlen:	47,730⅔	Thlr.
Die englischen Kohlen rentiren also besser um:	6022⅓	Thlr.

H. Born.

Theer-Gewinnung und Verarbeitung

von

F. Wagenmann.

Ingenieur in Neuwied.

Beifolgende Betriebs-Arbeit, welche ich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. *B.*, Director der Gewerbe-Schule in B., Herrn *R.*, Apothekenbesitzer in W. und Herrn *B.* in N. im Laufe dieses Jahres gemacht habe, giebt eine genaue Uebersicht über die Ausbeute und Verluste bei der Theer-Rectification.

Der Versuch fand statt Ende Februar 1859 mit einer Batterie von 16 Retorten.

Anheizen. Dasselbe findet beim Betrieb alle 6 Monate statt, nachdem die Batterieen zur Reparatur ausser Thätigkeit gesetzt werden; erforderlich sind 16 Malter Steinkohlen à Thlr. 1½ — auf 160 Betriebstage vertheilt per Tag Sgr. 4. —

Bedienung pro 24 Stunden.

2 Heizer	à Sgr. 12.	Thlr. —	24 Sgr.
8 Lademänner 2	à „ 12.	„ —	24 „
6	à „ 11.	„ 2.	6 „
2 Jungen zum Zerkleinern des Materials:	à „ 6.	„ —	12 „
16 Retorten in 24 Stunden in Summa:		Thlr. 4.	6 Sgr.

Material. Zum Laden in 24 Stunden 77 Bergscheffel à Sgr. 6 per Scheffel (Förderungskosten des Georgs Bitumen) macht in Summa: Thlr. 15. 12 Sgr.

Heizung zur Destillation und Trocknung des Rohmaterials.

8 Malter Steinkohlen	Thlr. 10.	20 Sgr.
4 Malter Braunkohlen	„ —	24 „
Summa:	Thlr. 11.	14 Sgr.

Gesammtkosten des Batteriebetriebes . . .	Thlr. 31.	6 Sgr.
Ausbeute, 388 Quart Theer oder 806 Pfd.		
Also 100 Pfd. Theer kosten	Thlr. 3.	26 Sgr.

NB. Beim Betriebe mit 32 Retorten sind erforderlich statt 16 Mann nur 10 Mann, was die Kosten täglich um Thlr. 2. 8 Sgr. reducirt, demnach 100 Pfd. Theer nur Thlr. 3. 22 Sgr. kosten.

Bei trockener Braunkohle braucht man zur Destillation in 24 Stunden nur 4 Malter Steinkohlen und 16 Malter Braunkohlen, in Summa Thlr. 8. 16 Sgr. statt Thlr. 11. 14 Sgr. was den Theer-Preis auf Thlr. 3. 11 Sgr. reduzirt.

Der Versuch wurde 5 Tage fortgesetzt und lieferte 2150 Quart Theer prima Qualität von 0,850—0,860 spez. Gewicht aus 427 Bergscheffel Schiefer resp. 5 Quart per Scheffel.

Dieser Theer wird gewaschen und destillirt mit Dampf, die Blasen halten 1500 Quart, wesshalb 2mal destillirt wird.

Ausbeute an reinem entwässerten rohen Oel und Paraffin.

900 Quart rohes Oel.
1020 Quart rohes Paraffin.
zusammen: 1920 Quart,
mithin 230 Quart Verlust = 11%.

Die 900 Quart rohes Oel geben nach der Behandlung mit Lauge, Säure und Soda, 800 Quart Oel von 0,850. Diese abdestillirt mit Wasserdampf 10 Quart feine Essenz und 425 Quart Mineralöl. Zum Rest in der Blase kömmt das Paraffinöl und giebt dasselbe 270 Quart Minaralöl. 190 Quart Oel von 0,850, in Summa 895 Quart Mineralöl von 0,760 bis 0,850.

Die Paraffinmasse 1020 Quart, wurden bis auf 120 Quart also nur 900 Quart mit Lauge behandelt und nach dem Krystallisiren centrifugirt, es giebt 460 Pfd. gepresstes Paraffin gleich 230 Quart und 670 Quart Oel.

Die Centrifuge liefert aus 100 Pfd. Masse 32% Paraffin und 67% Oel.

Die Presse liefert aus 100 Pfd. Centrifugen Paraffin zwischen 63

bis 71% gepresstes Paraffin, also 21—28 % Paraffin aus der rohen Masse, resp. aus dem Theer 14%.

Das Paraffin-Oel aus dem Paraffin abgepresst 670 Quart und aus der Massa 120 Quart, zusammen 790 Quart liefern, zur Destillation 700 Quart also Abgang 90 Quart.

I. Rectifications-Verlust.

In den Destillations-Apparat kamen in Summa 1300 Quart Oel, davon erhalten 1165 Quart Destillat, demnach Verlust 10%.

Der Theer giebt also 1mal rectifizirtes Product 895 Quart Mineral-Oel, 270 Quart Paraffin-Masse zur Krystallisation, 200 Quart Rest in den verschiedenen Reinigungsmaschinen, 460 Pfd. Paraffin.

Die 270 Quart Paraffin-Massa geben: 100 Pfd. Paraffin, 200 Quart Mineral-Oel, 20 Quart Verlust.

Die 200 Quart Rest aus den Reinigungs-Maschinen geben 175 Quart Oel und 10 Pfd. Paraffin, so dass in Summa aus 2150 Quart Theer, 1270 Quart Mineral-Oel und 570 Pfd. Paraffin erhalten werden. Gesammt-Verlust 30% beim Theer und Oel destilliren.

II. Rectification.

Um das Oel noch zu verbessern geschieht eine zweite Rectification mit 900 Quart Mineral-Oel, diese behandelt bleibt in der Reinigungs-Maschine 90 Quart, die Rectification erziehlt 690 Quart Photogen, 50 Quart Paraffinmasse demnach Verlust 70 Quart.

Im Ganzen werden also erhalten:

690 Quart Photogen . . .	à Sgr.	8.	Thlr.	184.
500 Quart Mineralöl	à „	8.	„	152.
570 Pfd. Paraffin	à „	7.	„	116.
			Thlr.	452.

Nach der Calculation kostet der Theer per 100 Pfd.	Thlr.	3.	26 Sgr.
Demnach 2150 Quart	„	172.	— „
Zur Rectification 19 Malter Steinkohlen	„	25.	10 „
30 Malter Braunkohlen	„	6.	— „
300 Quart Lauge	„	10.	— „
400 Pfd. Säure	„	16.	20 „
Chromsaures Kali	„	—	10 „
Arbeitslöhne 48 Schichten à Sgr. 12½	„	20.	— „
	Thlr.	250.	10 Sgr.

Productenbetrag . . .	Thlr.	460.
Kosten	„	250.
Brutto-Ueberschuss . .	Thlr.	210.

Steinkohlen, Braunkohlen und Arbeitslohn reduziren sich beim regelmässigen Betrieb ⅓.

Ertrag per Scheffel Georgskohle.

	Photogen.	Mineralöl.	Paraffin.
Nach Prospect 1856	1	$^{11}/_{12}$	$^{1}/_{60}$
Nach Betriebs-Bericht 1858	1	2	$^{26}/_{29}$
Nach Betriebs-Versuch 1859	$1^{2}/_{3}$	$1^{1}/_{6}$	$1^{4}/_{30}$

Untersuchung verschiedener bituminöser Fossilien bezüglich deren Verwendung zur Darstellung von Beleuchtungsmaterialien

von

Dr. Herm. Vohl in Bonn.

Bei meinen fortgesetzten Untersuchungen, die ich bezüglich der Darstellung ätherischer Beleuchtungsmaterialien anstellte, wurden nachfolgende Analysen, deren Resultate ich hiermit der Oeffentlichkeit übergebe, unternommen.[1]

A. Braunkohlen.

Die in Untersuchung genommenen Braunkohlen stammten Nr. I von der Grube Nabor bei Lüftelberg, Regierungsbezirk Köln, Kreis Rheinbach, und war Nr. I mit fein zertheiltem Schwefelkies geschwängerte erdige Kohle, wohingegen Nr. II aus Böhmen, und zwar aus den gräfl. *Ledebur*'schen Werken zu Schöberitz bei Aussig, Kreis Leitmeritz, entnommen war, und grösstentheils aus Ligniten bestand.

Von Nr. I wurden 200, von Nr. II circa 100 Pfd. in Arbeit genommen, so dass diese Resultate für den technischen Betrieb maassgebend sein werden.

Bei der trockenen Destillation ergaben 100 Pfd. Kohlen an:

	Nr. I.	Nr. II.
Theer	3,296	7,197
Ammoniakwasser	52,890	54,966
Kohlenrückstand	28,309	45,928
Gas und Verlust	15,505	11,909
	100,000	100,000

C. G. Müller gibt die Theerausbeute der Schöberitzer Braunkohle nur zu 4,2 Proc. an; er muss demnach eine andere Kohle vor sich gehabt haben, oder es wurden beim Theerausbringen nicht die günstigsten Bedingungen gestellt, welches eine Minderausbeute von beinahe 3 Proc. zur Folge hatte. Der resultirende Theer dieser beiden Kohlensorten war ziemlich reich an Paraffin und erstarrte bei einer Abkühlung unter + 9° R. zu einer butterähnlichen Masse.

Das spec. Gewicht des Theers war bei Nr. I 0,975, bei Nr. II 0,960 (bei 12° R.)

Der Theer wurde, nachdem er entwässert worden war, der fractionirten Destillation unterworfen und die Producte nach meiner schon früher mitgetheilten Methode gereinigt.

100 Gewichtstheile ergaben an:

	Nr. I.	Nr. II.
Photogen	15,690	18,675
Gas- oder Schmieröl	12,360	27,963
Paraffin	3,460	3,588
Kreosot und Karbolsäure	46,508	32,069
Verlust bei der Destillation und der Reinigung	21,982	17,705
	100,000	100,000

Demnach werden 100 Gewichtstheile Kohle ergeben:

	Nr. I.	Nr. II.
Photogen	0,517	1,344
Gas- oder Schmieröl	0,407	2,013
Paraffin	0,114	0,258
Kreosot und Karbolsäure	1,533	2,308
Kohlenrückstand	28,309	45,928
Ammoniakwasser	52,890	34,966
Gas	15,505	11,909
Theerdestillationsrückstand und Verlust der Reinigung	0,725	1,274
	100,000	100,000

Wie schon früher bemerkt, war die Kohle von Lüftelberg sehr schwefelkieshaltig, so dass eine Selbstentzündung auf der Halde keine Seltenheit ist; auch der Kohlenrückstand der trockenen Destillation entzündet sich durch den Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffs.

Lässt man den Destillationsrückstand in dem von mir angegebenen Ofen verbrennen, so erhält man eine Asche, die beim Auslaugen eine stark saure Lauge giebt. Sie enthält grosse Mengen schwefelsaurer Thonerde neben schwefelsaurem Eisenoxydul und Eisenoxyd.

Das Ammoniak, welches bei der trockenen Destillation gewonnen wird, reicht mehr denn hin, um mit der schwefelsauren Thonerde Ammoniakalaun zu bilden. Ich erhielt 9 bis 10 Proc. eisenfreien Ammoniakalaun aus dieser Kohle. Die Schöberitzer Braunkohle zerfällt während der Destillation, und hinterlässt einen Holzkohlen ähnlichen Rückstand, der bei geeigneten Röstvorrichtungen als vortreffliches Brennmaterial benutzt werden kann. Der Aschegehalt beträgt 5 bis 6 Proc.

B. Blätterschiefer.

Das Material zu nachfolgenden Analysen war einer Grube bei Salzbergen (Hannover) entnommen und zwar sind Nr. I und II verschiedene Ablagerungen.

100 Gewichtstheile der trockenen Destillation unterworfen, ergaben an:

	Nr. I.	Nr. II.
Theer	7,552	2,187
Ammoniakwasser	10,156	8,906
Rückstand	73,738	86,875
Gas und Verlust	8,554	2,032
	100,000	100,000

Das spec. Gewicht des Theers war bei Nr. I 0,870, bei Nr. II 0,900; unter + 6° R. erstarrten beide Theere.

100 Gewichtstheile Theer ergaben an:

	Nr. I.	Nr. II.
Photogen	25,689	20,377
Gas- oder Schmieröl	26,180	23,010
Paraffin	2,306	3,058
Kreosot und Karbolsäure	30,678	35,987
Verlust bei der Destillation und Reinigung	15,147	17,568
	100,000	100,000

Demnach ergaben 100 Theile Schiefer:

	Nr. I.	Nr. II.
Photogen	1,849	0,446
Gas- oder Schmieröl	1,987	0,503
Paraffin	0,174	0,067
Kreosot und Karbolsäure	2,317	0,787
Schieferrückstand	73,738	86,875
Ammoniakwasser	10,156	8,906
Gas	8,554	2,032
Theerdestillationsrückstand und Verlust	1,225	0,384
	100,000	100,000

Die Schieferrückstände sind als Brennmaterial nicht zu verwerthen, weil der Aschegehalt nicht zu gross ist.

	Nr. I.	Nr. II.
Asche	91,883	94,440
verbrennliche Bestandtheile, resp. Kohlenstoff	8,117	5,560
	100,000	100,000

Die Asche dieser Schiefer enthält nicht unbedeutende Mengen Gyps und 2 bis 2,5 Proc. phosphorsauren Kalk, wesshalb sie mit Vortheil zum Düngen benützt wird.

C. Bituminöser Thonschiefer.

Es wurden zwei verschiedene bituminöse Thonschiefer untersucht. Nr. I war aus der Gegend von Osnabrück (Hannover) und Nr. II von Markersdorf bei Böhmisch Kamnitz entnommen.

Aus 100 Gewichtstheilen erhielt ich bei der trockenen Destillation:

	Nr. I.	Nr. II.
Theer	3,455	6,406
Ammoniakwasser	9,399	27,500
Rückstand	83,360	56,250
Gas und Verlust	3,786	9,844
	100,000	100,000

Der resultirte Theer war bei beiden Schieferarten dem Aeussern nach ziemlich gleich. Das spec. Gewicht bei Nr. I war 0,910, bei Nr. II 0,885.

Aus 100 Gewichtstheilen wurden erhalten:

	Nr. I.	Nr. II.
Photogen	21,666	25,889
Gas- oder Schmieröl	31,486	40,633
Paraffin	3,369	3,685
Kreosot und Karbolsäure . . .	14,903	12,890
Theerdestillationsrückstand und Verlust bei der Reinigung .	28,576	16,903
	100,000	100,000

100 Gewichtstheile Thonschiefer ergaben also:

	Nr. I.	Nr. II.
Photogen	0,749	1,658
Gas- oder Schmieröl	1,088	2,603
Paraffin	0,123	0,236
Kreosot und Karbolsäure . . .	0,520	0,826
Schieferrückstand	83,630	56,250
Ammoniakwasser	9,399	27,500
Gas	3,786	9,844
Theerdestillationsrückstand und Verlust bei der Reinigung .	0,705	0,083
	100,000	100,000

Der Schieferrückstand von der trockenen Destillation enthält zu wenig Kohlenstoff, resp. verbrennliche Bestandtheile, als dass es zur Feuerung könnte angewandt werden.

Zur Verwendung als Dünger sind beide durch ihren Gehalt an phosphorsaurem und schwefelsaurem Kalk geeignet.

D. Torf.

Zur Untersuchung kam ein schottischer Stichtorf in Anwendung und es ergaben 100 Gewichtstheile desselben:

Theer	9,085
Ammoniakwasser	37,875
kohliger Rückstand	31,500
Gas und Verlust	21,540
	100,000

Der cokesähnliche Rückstand bestand aus:

verbrennliche Substanz resp. Kohlenstoff . .	96,166
Asche	3,834
	100,000

Beim Erkalten erstarrte der Theer bei + 9° R.

100 Gewichtstheile Theer ergaben bei der fractionirten Destillation:

Turfol	18,678
Gas- oder Schmieröl	20,165
Paraffin	3,318
Kreosot und Karbolsäure	30,459
Theerdestillationsrückstand und Verlust der Reinigung . . .	27,380
	100,000

100 Gewichtstheile Torf ergaben also an:

Turfol	1,696
Gas- oder Schmieröl	1,831
Paraffin	0,302
Kreosot und Karbolsäure	2,767
kohliger Rückstand	31,500
Ammoniakwasser	37,875
Gas	21,540
Theerdestillationsrückstand und Verlust	2,489
	100,000

(Polytechn. Journal Bd. 152 S. 306.)

Notizen.

Schieferölgas. Von der Schieferölfabrik bei Reutlingen kam uns folgende Mittheilung zu:

Die ungünstigen Resultate, welche mit einigen der vorhandenen Apparate für Schieferölgas erzielt, und deren Ursachen meist in der Qualität des dazu gebrauchten Oels gesucht wurden, veranlassten die Schieferölfabrik bei Reutlingen, selbst Versuche in der Sache zu machen.

In der Papierfabrik der Herren *Schwarz & Söhne* in Salach bei Göppingen, in welcher zuerst ein Schieferölgasapparat aufgestellt wurde, ganz so wie der im Februarheft dieses Journals S. 58 beschriebene, war seither zur Herstellung von 950 c′ Gas erforderlich an Material und Arbeit

120 Pfd. Schieferöl à fl. 11. 30 pr. 107 Pfd.	fl. 13.
Holz $^3/_{16}$ Klafter à fl. 16. – pr. Klafter	„ 3.
Arbeit	„ 1.
	fl. 17.

Der Grund der geringen Ausbeute an Gas ist der, dass die ohnehin kleinen Retorten, welche noch durch Zwischenräume in mehrere Fächer eingetheilt sind, nach Herstellung von 200 c′ Gas durch Russabsatz sich so verstopften, dass die Arbeit unterbrochen werden musste, um den Apparat wieder zu reinigen. Durch das Oeffnen des Deckels gieng alles in der Retorte befindliche Oel, sodann noch viel durch den verhinderten Abfluss in die Retorte verloren, die Arbeit war durch die in Masse aus der Retorte dringenden Dämpfe, welche sich entzünden, und durch das mühsame Reinigen der Kanäle eine höchst widerwärtige, und der Brennmaterialaufwand wurde durch die Unterbrechungen gesteigert.

Diesen Uebelständen ist nun durch Vereinfachung der Retorte gründlich begegnet. Diese besteht jetzt aus einer 7′ langen, 1′ weiten Röhre, welche behufs der Reinigung an beiden Enden geöffnet werden kann, und mit beiden Enden etwa 7″ aus dem Ofen vorsteht; an dem einen Ende fliesst das Oel zu, an dem andern Ende ist die Abzugsröhre für das Gas angebracht, der mittlere Theil wird auf 5′ Länge auf dunkler Rothglüh-

hitze erhalten. Die Retorte bleibt ganz leer, indem keinerlei Wirkung von Ziegelstücken oder dergleichen wahrzunehmen war. Dieser Apparat gestattet ein ungestörtes Arbeiten, wodurch aller Verlust vermieden, und der Aufwand an Arbeit und Brennmaterial entsprechend geringer wird. In der Fabrik der Herren *Schwarz & Söhne* in Salach, welche Herren mit anerkennenswerther Beharrlichkeit der Entwicklung der Sache gefolgt sind, erhielten wir mit unserm Apparat folgende Resultate:

Zu 950 c′ Gas sind erforderlich an Material und Arbeit

70 Pfund Schieferöl à fl. 11. 30 pr. 107 Pfd. .	fl. 7. 30
Holz 3/32 Klafter à fl. 16. — pr. Klafter . .	„ 1. 30
Arbeit 1/2 Tag à fl. 1. —	„ — 30
	fl. 9. 30.

Die Herstellung von 1000 c′ Gas erfordert nach dem Anheizen 4 Stunden.

Der ganze Apparat unterscheidet sich von den gewöhnlichen Oelgasapparaten in Nichts, ebenso besitzt das Schieferölgas alle Vorzüge des Oelgases, indem es 2—3 mal stärker leuchtet, als gewöhnliches Steinkohlengas, der Preis stellt sich jedoch 1½ mal billiger, als der des Oelgases, die Sache darf daher die Aufmerksamkeit der Herren Gasingenieurs mit Recht empfohlen werden, indem die Vortheile dieses Gasbetriebs (einfacher, compendiöser und daher billiger Gasapparat, äusserst einfache und mühelose Herstellung eines billigen Leuchtmaterials) namentlich für kleinere Gaswerke, welche nicht gewerbsmässig betrieben werden, zu sehr in die Augen springen, als dass sie nicht Anerkennung finden sollten.

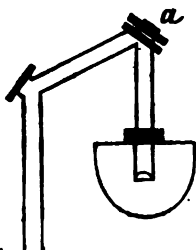
Sächsisch-Thüringische Actien-Gesellschaft für Braunkohlenverwerthung zu Halle a. d. Saale. Dem in der Generalversammlung vom 19. Mai h. Js. vorgelegten Jahresbericht für das dritte Geschäftsjahr 1858 entnehmen wir Folgendes: Die Fabrikation von Paraffin, Photogen und Solaröl hat gute Fortschritte gemacht. Erst seit September steht die Fabrik im geregelten Betrieb.. Zum Verschweelen, wozu früher Kohlensteine verwandt werden mussten, wird jetzt nur noch die klare Kohle benutzt. Abweichend von dem Princip der liegenden Retorten sind zu Gerstewitz 11 Hohöfen aufgestellt, die ein grösseres Quantum Theer bei geringeren Kosten liefern. Je nach Verhältniss der Abnützung der liegenden Retorten sollen überall die stehenden Cylinder eingeführt werden. Ebenso wird ein eigenthümliches Verfahren zur Reinigung des Paraffins angewendet, wodurch dasselbe besonders grössere Härte erlangt. Die Verarbeitung der Kohlen zu Theer geschieht in Gerstewitz durch 60 liegende Retorten und 11 Hohöfen, in Köpsen durch 50 liegende Retorten.

Die Einführung der Fabrikate, namentlich des Solaröls, hatte mit Schwierigkeiten zu kämpfen. Doch ist es gelungen, nachdem die Technik in der Construction zweckmässiger Lampen fortgeschritten ist, das Solaröl beim Publicum einzuführen, und wird eine Anzahl von Städten bereits mit

diesem Material beleuchtet. Auch die Einführung von Paraffinkerzen hat Schwierigkeiten dargeboten; indess wird das gute Product sich Geltung verschaffen. Das gereinigte Paraffin in Blöcken beginnt ein gesuchter Handelsartikel zu werden. Sonach berechtigen die Gesammtresultate der Photogen- und Paraffinfabrik Gerstewitz, mit Zuversicht in die Zukunft zu blicken.

In dem II. Jahrgange sub Nr. 4 Ihres Journals für Gasbeleuchtung finde ich eine Notiz über die Reinigung der Thonretorten vom s. g. Graphit. Ich erlaube mir, Ihnen mitzutheilen, dass ich dies Mittel schon seit längerer Zeit in Anwendung bringe und zwar mit dem besten Erfolge.

Früher führte ich den zu reinigenden Retorten — anfangs vermittelst Chamottröhren von dieser Form, später durch schmiedeeiserne Röhren, die ich durch einen Retortendeckel steckte und mit Thon bestreichen liess — Luft zu. Die Anwendung der Chamottröhren stellte ich bald ein, weil solche zu theuer zu stehen kam. Dieselben können nämlich nur 2 bis 3 mal verwendet werden, dann sind sie durch die Hitze zerstört, und da deren Preis sich hier zur Stelle auf ca. $^3/_4$ Rthlr. pro Stück belief und 5 bis 6 Stück zu einer Retorte verwendet wurden, so war dies eine kostspielige Sache. Die schmiedeeisernen Röhren können, wenn sie mit Thon bestrichen sind, lange gebraucht werden, allein die Reinigung der Retorten durch Luftzuführung ist eine sehr langsame, in der Regel werden 5 — 6 Tage dazu gebraucht, und die Retorten leiden alsdann sehr. Seit den 5 bis 6 Monaten, dass ich zur Reinigung den Wasserdampf anwende, leiden meine Retorten nicht mehr durch die Reinigung, und wenn ich auch die Procedur nicht in der von Ihnen bezeichneten Zeit beendige, so ist die Reinigung doch längstens in 12 Stunden beschafft. Ich bedecke nämlich den Boden der soeben entleerten Retorte etwa handhoch mit feiner Breeze-Asche, führe dann durch ein, vor der Retorte etwas aufgebogenes und mit einem Trichter versehenes schmiedeeisernes Rohr z. Z. etwa 10 preussische Quart Wasser in der Art in die Retorte, dass zwar das meiste, aber nicht alles Wasser an dem hintern Ende in die Retorte fliesst, und setze alsdann den mit Thon eingestrichenen Deckel vor, so als wenn die Retorte chargirt wäre, aber nicht so fest verschroben.



Zuvor habe ich jedoch den Deckel an dem oberen Kniee des Aufgangsrohres bei *a* wegnehmen lassen. Die Dampfbildung beginnt sofort, und nachdem die durch das Wasser abgelöschte Asche wieder glühend geworden, wird dieselbe Manipulation so oft wiederholt, bis sich die Graphitschicht gelöst hat. Dies geschieht sehr bald und nach kurzer Zeit können die Seitentheile abgebrochen und herausgezogen werden. Das Bodenende, das stets die dickste

Partie ist, löst sich zuletzt, aber, wie schon gesagt, auch innerhalb 12 St. Auf diese Weise erhalte ich Graphitstücke von 30 bis 40 Pfd. schwer, und selbst schon sehr oft reparirte Retorten ertragen sehr gut diese Procedur.

Noch bemerke ich, dass sich der Arbeiter weniger durch den, aus dem etwa heiss gewordenen Rohre zurückströmenden Dampf verbrennt, als durch den aus der Retorte vor ihrer Verschliessung herausströmenden Dampf. Letzteres habe ich bisher auch nur erst einmal gehabt.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass der Professor an der hiesigen Universität, *Franz Schulze*, seit Kurzem ein neues Mittel zur Bestimmung des specifischen Gewichts der verschiedenen Gase und besonders des Leuchtgases anwendet. Dies besteht in Anwendung zweier offener Labial-Pfeifen, $\overset{=}{a}$ mit einem verschiebbaren Deckel (Stöpsel) nach der chromatischen Tonleiter versehen, den Tönen $\overset{=}{e}$ bis $\overset{\equiv}{e}$ entsprechend. Durch die eine dieser Pfeifen lässt man das Leuchtgas strömen, indem man sie vermittelst eines Gummischlauchs mit der Leitung verbindet, während man durch die andre hindurch bläst und den Deckel dieser Pfeife so lange verschiebt, bis die Töne beider Pfeifen gleiche Höhe haben. Die Differenz der auf den Deckeln verzeichneten Scale giebt den Massstab für das specifische Gewicht des Gases und ist diese Differenz bei gutem (schwerem) Gase weniger, als eine kleine Terz. Je leichter das Gas ist, je grösser ist die Differenz. Zur Vollkommenheit dieses Apparats ist nur noch erforderlich, dass die den resp. specifischen Gewichten entsprechenden Werthe der einzelnen Töne festgestellt werden, die leichte und überall ausführbare Anwendbarkeit dieses Apparats würde ihm alsdann einen grossen Werth verleihen. Der gelehrte Erfinder arbeitet an dieser Ergänzung.

Rostock den 4. Mai 1859. *Pörtner*.
Betriebsdirektor der Rostocker Gasanstalt.

Neue Patente.

Verzeichniss der im Kaiserstaate Oesterreich 1858 neu verliehenen und verlängerten Patente, welche auf das Beleuchtungswesen Bezug haben.

a) Neuverliehene Privilegien.

Jan. 6. *Dittmar* Rud., Lampenfabrikant in Wien. — Verbesserung: durch Anwendung einer bisher nicht beachteten Säure das Rüböl so darzustellen, dass es reiner, dünnflüssiger, und zum Brennen geeigneter werde. (Auf 1 Jahr.)

„ 20. *Nobel* Alfred in St. Petersburg (Submandatar Cornelius *Kasper* in Wien.) — Verbesserung der Gasmesser. (Auf 5 Jahre.)

März 11. *Czerny* Wenzel, Beamter der priv. österr. Staatseisenbahngesellschaft in Wien. — Erfindung einer Universal-Oelgaslampe, wobei durch die leitende Wärme das zur Beleuchtung angewendete Oel oder der flüssige Kohlenwasserstoff ohne Docht in

Gas verwandelt wird und als solches verbrennt, ferner durch einen Schieber die Gasausströmungs-Oeffnungen und somit die Flamme regulirt, und mittelst des an dem Schieber angebrachten Stiftes diese Oeffnungen leicht und vollkommen gereiniget werden können. (Auf 1 Jahr.)

März 11. *Schuler* Franz, Candidat der Medizin in Wien. — Erfindung eines eigenthümlichen Verfahrens, Leuchtgas in eigens construirten chemischen Apparaten separat und transportabel aus einem Gaserzeugungs-Grossapparate oder Anstalt, ohne communicativer Leitungsverbindung, an jeden beliebigen Ort und auf jede beliebige Weise und Dauer zur Beleuchtung in Anwendung zu bringen. (Auf 1 Jahr.)

„ 15. *Haussoulier* Charles Philippe & *Cogniét* Charles, Fabrikanten in Batignolles bei Paris (Bevollmächtigter Gg. *Märkl* Privatbeamter in Wien.) — Erfindung eines eigenthümlichen Verfahrens, das Paraffin darzustellen und zu läutern. (Auf 1 Jahr.)

„ 17. *Weikersheim* M. H. & *Comp.*, Grosshändler in Wien. — Erfindung eines besonderen Verfahrens und Apparates zur Darstellung des Stearins aus Fetten und Oelen mittelst Schwefelkohlenstoff. (Auf 5 Jahre.)

„ 29. *Mendl* Gebrüder, Metallwaaren-Fabrikanten in Pesth. — Verbesserung in der Anfertigung von Gasbrennern aus geschmiedetem Eisen mit doppelter Schraube. (Auf 1 Jahr.)

April 10. *Mennons* Markus Ant. Franz in Paris (Bevollmächtigter A. *Martin*, Bibliothek-Custos am polytechn. Institute in Wien.) — Erfindung eines eigenthümlichen Systemes von Retorten mit hydraulischem Verschlusse zur Erzeugung von Leuchtgas. (Auf 1 Jahr.)

„ 20. *Pirker* Adolf, Markscheider der Wodley'schen Bergwerks-Gesellschaft zu Bleiberg-Kreuth ob Villach. — Erfindung eines cylinderartigen Oelleuchters (Beleuchtungsapparat) zum Grubengebrauche für Bergbautreibende, der mit einer kleinen Veränderung sich auch zum Hausgebrauch eignet. (Auf 2 Jahre.)

Mai 6. *Manetti* Dr. Luigi, Lehrer der Chemie an der Industrieschule zu Trient. — Erfindung eines Verfahrens alle Arten von Lignit so zuzubereiten, dass daraus sowohl Leuchtgas als auch eine kokesähnliche Kohle erhalten werden kann. (Auf 1 Jahr.)

„ 6. *Bonzanini*, Ingenieur in Mailand. — Erfindung eines Verfahrens, aus Braunkohlen und vegetabilischen Ueberresten Leuchtgas zu erzeugen, welches an Güte dem aus den besten Steinkohlen erzeugten gleichkommt. (Auf 1 Jahr.)

Juli 5. *Donny* Franz Mar. Ludw., Professor in Gent (Bevollmächtigter Ed. *Schmidt*, Civilingenieur in Wien.) Erfindung eines eigenthümlichen Systemes für Lampen. (Auf 2 Jahre.)

Juli 8. *Brunt* Johann, Ingenieur in Mailand. Erfindung eines an allen Gasuhren anbringbaren Mechanismus, um in denselben das Wasser-Niveau constant zu erhalten. (Auf 1 Jahr.)

„ 8. *Tilghman* Benjamin Chew, Chemiker aus Philadelphia (Bevollmächtigte A. A. *Markl & Sohn*, Handelsleute in Wien.) Verbesserung in der Behandlung fetter Substanzen behufs der Kerzen- und Seifenfabrikation. (Auf 1 Jahr.)

„ 18. *Sagey* Carl Paul Gabriel, Ingenieur in Paris (Bevollmächtigter Georg *Märkl* Privatbeamter in Wien.) Verbesserung in der Behandlung des Torfes und der darin enthaltenen Kohlenwasser-Stoffe. (Auf 1 Jahr.)

August 12. *Scholefield* Thomas, Gasfabrikant in Paris (Bevollmächtigter Gg. *Märkl* Privatbeamter in Wien.) Verbesserungen an Consumenten-Gasmessern. (Auf 1 Jahr.)

„ 12. *Chiandi* Alex. Heinr. Carl (Bevollmächtigter Georg *Märkl* in Wien.) Erfindung eines Verfahrens, die durch Destillation des Torfes gewonnenen Erzeugnisse zu Beleuchtungs- und Heizungszwecken nutzbarer zu machen, in Verbindung mit den dazu nothwendigen Vorrichtungen. (Auf 1 Jahr.)

Septbr. 13. *Litta* Anton, Herzog von, k. k. Kämmerer in Mailand. Erfindung einer eigenthümlichen Combination von Verkohlungs-Apparaten (Carburateurs) für die Gaserzeugung. (Auf 5 Jahre.)

„ 16. *Derselbe.* Erfindung von tragbaren Gas-Verkohlungs-Apparaten. (Auf 5 Jahre.)

„ 17. *Schönwald* Nathan, Handlungsbuchhalter in Graz. — Verbesserung in der Erzeugung von Unschlittkerzen, wornach dieselben mit ruhiger heller Flamme sparsam brennen, nicht abrinnen und geruchlos sind. (Auf 1 Jahr.)

Octbr. 7. *Knab* Dav. Chlodw., Ingenieur in Paris (Bevollmächtigter Georg *Märkl* in Wien.) — Verbesserung des Verfahrens: Steinkohlen, Braunkohlen, Torf u. dgl. zu destilliren und deren Neben-Erzeugnisse nutzbringend zu verwenden. (Auf 1 Jahr.)

„ 18. *Mandel* Moriz, Repräsentant der k. k. ausschl. priv. Wiener-Dampfmühlen-Actiengesellschaft für Böhmen in Prag. — Verbesserung: Pflanzenöle dergestalt zu veredeln, dass sie als besseres Beleuchtungsmittel etc. verwendet werden können. (Auf 1 Jahr.)

Nov. 7. *Kauffmann* Carl, Lampenfabrikant in Wien. — Erfindung einer eigenthümlichen Construction der Lampencylinder für Solar-Oelgas, wodurch eine Ersparung an Brennstoff und erhöhtere Leuchtkraft erzielt wird. (Auf 1 Jahr.)

„ 9. *Kormos* R., Handelsmann und *Czeller* Stephan, Apotheker beide zu Hatvan in Ungarn. — Erfindung eines eigenthümlichen Leuchtstoffes unter der Benennung Spargas (Takarékszesz)

für Lampen, welcher förmlich als Gas und sparsam brennt, ein helles Licht ohne Rauch und Geruch verbreitet und nicht explodirt. (Auf 5 Jahre.)

Nov. 10. *Montagnolli* Angelo, Apotheker zu Cittadella. Erfindung eines Leuchtthurmes mit Camphinbeleuchtung. (Auf 1 Jahr.)

„ 19. *Hartl* Georg, Seifensieder in Wien. Erfindung und Verbesserung alle vegetabilischen und animalischen Oele und Fette mittelst Wasserdampfes auf eine minder kostspielige Weise als bisher in Fettsäuren und Glycerin umzuwandeln. (Auf 1 Jahr.)

Dezbr. 17. *Montanari* Louis, in Lyon (Bevollmächtigter Gg. *Märkl* in Wien. Erfindung einer eigenthümlichen Nachtlicht-Uhr. (Lucio-Chronomètre, Lichtzeitmesser.) (Auf 1 Jahr.)

„ 17. *Eckstein* Albert, Chemiker in Fünfhaus bei Wien. — Erfindung: aus allen Gattungen von Theer (als von Holz, Stein-, Braunkohlen, Torf, bituminösem Schiefer), sowie auch aus Harz Leucht- und Schmieröle: als Photogen, Solaröl, Naphtha, Pinolin, Camphin und beziehungsweise rectificirtes Terpentinöl und Fluid nach einer einfachen Methode und selbst ohne Anwendung von Wasserdampf zu erzeugen. (Auf 1 Jahr.)

„ 17. *Preyss* Moriz, Lehrer der Chemie an der Pesther Oberreal-Schule und Dr. Dan. *Wagner* Apotheker in Pesth. — Entdeckung eines Verfahrens: die Leuchtkraft des gewöhnlichen Gases, je nach dessen Güte, auf das 2½ bis vierfache zu steigern. (Auf 1 Jahr.)

(Fortsetzung folgt.)

Betriebsverhältnisse schweizerischer Holzgasanstalten.

Mit den werthvollen Beiträgen, welche uns durch Hrn. L. A. *Riedinger* zu der Statistik deutscher Gasanstalten mitgetheilt wurden, erhielten wir zugleich Nachrichten über die in den Jahren 1856—1858 in den Städten Zürich, St. Gallen, Aarau und Luzern errichteten Holzgas-Anstalten. Herr *Riedinger* erbaute die Fabriken und gründete Actien-Gesellschaften, welche die Anstalten übernahmen und verwalten.

Nachfolgende Uebersicht giebt ein Bild der Betriebsverhältnisse nach dem Stand des verflossenen Frühjahres.

	Zürich.	St. Gallen.	Aarau.	Luzern.
Zahl d. öffentl. Strassenlaternen	499	219	90	153
Preis für eine Brennstunde .	1,12 kr.*)	1,12 kr.	1,4 kr.	1,26 kr.
Zahl der Privatflammen . .	5008	3767	2034	1361
Preis für 1000 c' engl. . . .	6 fl. 32 kr.	6 fl. 32 kr.	7 fl.	7 fl. 28 kr.
Anlagecapital	374,000 fl.	248,000 fl.	164,000 fl.	187,000 fl.
Zinsen im letzten Betriebsjahre	7 pCt.	6¼ pCt.	Diese beiden Anstalten sind noch kein volles Jahr im Betrieb.	

*) Geldwerthe nach süddeutscher Währung.

Magdeburger Gasgesellschaft.

(Gen.-Vers. 25. März.)

Aus dem Geschäftsbericht für 1858 geht hervor, dass die beiden Gasanstalten der Gesellschaft (Sudenburg und Neustadt) im verflossenen Jahre 2,380,000 c' Gas mehr abgegeben haben, als in 1857, nämlich im Ganzen 49,792,068 c' und ist für das laufende Jahr ein abermaliger Mehrverbrauch von 2½ Mill. c' zu erwarten. Für das laufende Jahr ist ferner der Bedarf an Kohlen mit Hamburger Häusern durchschnittlich um 1¾ Thlr. billiger, als das Jahr vorher, abgeschlossen. Die Dividende für 1858 beträgt 10¼ pCt., die Rückvergütung 2½ pCt. oder 6¾ Sgr. für 1000 c', so dass der effective Gaspreis sich auf 2 Thlr. 8¼ Sgr. pro 1000 c' stellt.

(Compass Bd. II. S. 236.)

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau.

Betriebs-Resultate des I. Quartals 1859.

Lauf. Nr.	Gas-Anstalten.	Gas-Abgabe. c' engl.	Flammenzahl am 1. Jan.	Flammenzahl am 31. März.	Zunahme.
1.	Frankfurt a. O. . . .	5,255,467	5,211	5,248	37
2.	Mülheim a. d. R. . .	3,009,600	3,297	3,361	64
3.	Potsdam	5,660,300	5,224	5,315	91
4.	Dessau	2,112,700	2,705	2,785	80
5.	Luckenwalde	1,802,577	1,843	1,845	2
6.	Gladbach-Rheydt . .	3,738,300	3,580	3,693	113
7.	Hagen	2,270,353	2,313	2,378	65
8.	Warschau	8,614,800	4,509	4,424	—85
9.	Erfurt	3,574,840	3,947	3,984	37
10.	Krakau	3,349,400	2,099	2,313	214
11.	Nordhausen	1,700,437	1,987	2,039	52
12.	Lemberg	2,999,600	2,110	2,164	54
13.	Gotha	2,420,176	3,179	3,208	11
	Summa	46,508,550	42,022	42,757	735
	In der gleichen Periode des Vorjahrs	36,440,935		29,575	oder 1¾ pCt.
	Zunahme (Zahl	10,067,615		13,182	
	Zunahme (Proc.	28		44	

Gesammt-Production im I. Quart. 1859. Cubikfuss engl. 46,560,982.
Im I. Quartal 1858 waren die Gasanstalten 1—10 im Betrieb.
Dieselben producirten . . . . Cubikfuss engl. 36,469,690.
Und im I. Quartale 1859 . . . . „ „ 39,449,790.
Mehrproduction im I. Quartale 1859 . . . „ „ 2,980,100.
Oder in Procenten . . . . „ „ 8.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 8. August 1859.

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling, Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München. und **A. Schels,** Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.
Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.
Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.
Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.
Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.
Eigenthümer: R. Oldenbourg.

Inserate.
Der Insertionspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8	Rthlr.	—	Ngr.
„ „ halbe „	4	„	—	„
„ „ viertel „	2	„	—	„
„ „ achtel „	1	„	—	„

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die nebenstehende innere Seite des Umschlages benützt.

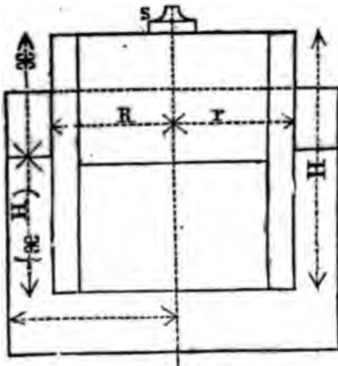
Der graphische Druckmesser

durch Rechnung untersucht von J. H. Schilling,
Inspector der öffentlichen Beleuchtung in Hamburg.

So wichtig dieses Instrument für die Controlle der Gasbeleuchtung einerseits ist, so nothwendig ist es anderseits, über die Richtigkeit desselben vollständig im Klaren zu sein. Wohl wird jeder Gas-Ingenieur ein von ihm gebrauchtes Instrument geprüft haben, jedoch ist mir keine Veröffentlichung solcher Arbeiten bekannt, und habe ich desshalb in Folgendem versucht, durch Rechnung mir einige Aufschlüsse über den graphischen Druckmesser zu geben, welchen ich bei meiner Controlle gebrauche.

Die Glocke dieses Instruments besteht aus zwei conaxigen Cylindern, ganz gleichmässig von unten bis oben gearbeitet. Der unten gebildete Ring und der obere Theil der Glocke sind durch Blech geschlossen. Die so gebildete hohle Wandung nun ist der Haupttheil des Instrumentes, indem durch sie die Empfindlichkeit desselben bestimmt wird. Befindet sich der Druckmesser im Gleichgewicht, so resultirt dieses daraus, dass der Druck des Gases gleich ist der Kraft, die ihm die Glocke entgegensetzt, d. i. gleich dem Gewichte der Glocke mit der Zeigervorrichtung weniger dem Gewichte des durch die hohle Wandung verdrängten Wassers.

Nach nebenstehender sehr in die Breite verzerrter Skizze würde dieses sich folgendermassen ausdrücken lassen.



1) Der Druck, den das Gas ausübt auf die Glocke $= n r^2 \pi g$, wenn n die Höhe der Wassersäule im Manometer angiebt in Zolltheilen; und g das absolute Gewicht des Wassers in Pfund für den Cubikzoll.

2) Das Gewicht der Glocke lässt sich bei angefertigten Instrumenten direct bestimmen $= G$. Es besteht aus dem Gewichte des oben auf dem Deckel angebrachten Zeigers S und dem Gewichte der Glocke selbst. Dies wäre also:

$$G = [R^2 \pi b + 2 r \pi b H + 2 R \pi b H] + S$$

wenn b das Gewicht eines Quadratzolles Blech in Pfund angiebt.

3) Das Gewicht des durch die Glockenwandung verdrängten Wassers

$$= (R^2 - r^2) \pi g (H - x)$$

Stellt man nun nach oben ausgesprochener Gleichgewichtsbedingung diese Werthe zu einer Gleichung zusammen, so ist:

$$n r^2 \pi g = [R^2 + 2 H (R + r)] \pi b + S - (R^2 - r^2) \pi g (H - x)$$

woraus:

(Formel 1.) $$x = H - \frac{S + [R^2 + 2 H (R + r)] \pi b}{(R^2 - r^2) \pi g} + \frac{r^2}{R^2 - r^2} \cdot n$$

oder der Kürze halber:

(Formel 2) $$x = A + B n$$

Dieses x nun giebt an, wie weit die Glocke noch im Wasser eintaucht bei irgend einem Gasdrucke n. Untersucht man den ersten Summanden A, so wird man finden, dass er die Höhe angiebt, in der die Glocke über Wasser schwimmt, wenn gar kein Gasdruck auf dieselbe ausgeübt wird. Die graphische Darstellung der Druckverhältnisse jedoch wird durch das Heben und Senken des Stiftes bedingt. Dieses aber ist nicht so ohne Weiteres mit dem des äussern Wasserspiegels als identisch zu betrachten, sondern könnte durch den Umstand modificirt werden, dass der äussere Wasserbehälter ein seitlich begrenzter Raum ist. Zwei Modificationen sind hier zu betrachten.

a) Der äussere Wasserstand wird gehoben, um y dadurch, dass der Gasdruck n eine entsprechende Wassermenge aus der Glocke in den Wasserbehälter drängt. Verdrängt wird: $r^2 \pi n$ und zwar in den Raum $U^2 \pi y$, wodurch

$$y = \frac{r^2}{U^2} \,.\, n$$

b) Der äussere Wasserstand wird gesenkt um z, dadurch, dass der Raum der gehobenen hohlen Wandung jetzt durch Wasser ausgefüllt werden muss. Der Raum der Glocke, welcher vor der Hebung x mehr in Wasser getaucht war $= (R^2 - r^2) \pi x$; dies muss gleich sein $U^2 \pi z$, woraus

$$z = \frac{R^2 - r^2}{U^2} \,.\, x$$

$$= \frac{R^2 - r^2}{U^2} (A + B n)$$

Die Hebung h des Stiftes also beträgt $x + y - z$, wenn die Glocke um x Zoll über den äussern Wasserstand gehoben wird. Beim Gasdrucke n daher ist die Hebung des Stiftes

$$h = x + y - z$$

$$h = A + B n + \frac{r^2}{U^2} \,.\, n - \frac{R^2 - r^2}{U^2} (A + B n)$$

Formel 3. $$h = A \left(1 - \frac{R^2 - r^2}{U^2}\right) + \frac{r^2}{R^2 - r^2} \,.\, n$$

Setzt man $A = o$, d. h. nimmt man die Höhe der Glocke so, dass bei $n = o$ die obere Fläche derselben mit dem Wasserspiegel in gleicher Höhe sich befindet, so wird

$$h = B n + \frac{r^2}{U^2} n - \frac{R^2 - r^2}{U^2} \,.\, B n$$

$$h = \frac{r^2}{R^2 - r^2} \,.\, n$$

Es geht also sowohl aus Formel 3 als auch aus letzterem Specialfall hervor, dass die Empfindlichkeit des Instrumentes nicht beeinträchtigt wird durch die Einengung der äussern Wand. Es ist dabei selbstverständlich angenommen, dass nicht durch allzugrosse Nähe, Adhäsion etc. wirken.

Die Formel 3 sieht allerdings etwas lang aus, aber die Benutzung derselben für Zahlenbeispiele ist sehr einfach. Man wird übrigens auch selten in den Fall kommen, diese Formel so direct zu gebrauchen, sondern hauptsächlich wohl nachfolgende Fragen zu beantworten wünschen.

Discussion dieser allgemeinen Gleichung.

1. Wie muss das Papier getheilt werden, auf welches der Stift zeichnet?

Die Eintheilung des Papiers ist natürlich allein von der Bewegung der Glocke oder vielmehr des Stiftes abhängig. Betrachten wir die Stellung des Stiftes bei dem Druck n und n', so wird nach Formel 3

$$h - h' = \left(B + \frac{r^2}{U^2} - \frac{R^2 - r^2}{U^2} \cdot B\right)(n - n')$$

$$= \frac{r^2}{R^2 - r^2}(n - n'), \text{ oder}$$

$$\frac{h - h'}{n - n'} = \frac{r^2}{R^2 - r^2} \quad \text{(Formel 4).}$$

Es ergiebt sich also, dass die Höhendifferenzen des Stiftes im constanten Verhältniss stehen zu dem Druck des Gases und dass die Empfindlichkeit des Instrumentes rasch zunimmt, wie die Dicke der hohlen Wandung abnimmt.

2. Wie muss die lichte Weite der Glocke r sein, wenn man den Druck von Null an messen will?

Um die Bedingungsgleichung zu erhalten für r, den Druck n = o, hat man die Forderung zu berücksichtigen, dass bei n = o die Glocke noch eben schwimmen muss, also:

$$S + R^2 \pi b + 2 r \pi b H + 2 R \pi b H = (R^2 - r^2)\pi g H, \text{ woraus}$$

Formel 5. $$r = \sqrt{\frac{R\pi(RgH - 2bH - Rb) - S}{Hg\pi} + \frac{b^2}{g^2}} - \frac{b}{g}$$

3. Wie gross muss der innere Radius r sein bei einer bestimmt vorgeschriebenen Empfindlichkeit = a?

Hierüber gibt Formel 4 Aufschluss, denn

$$a = \frac{h - h'}{n - n'} = \frac{r^2}{R^2 - r^2}$$

$$r = R\sqrt{\frac{a}{1 + a}} \quad \text{(Formel 6).}$$

4. Wie hoch muss die Glocke gemacht werden?

Sind die andern Maasse des Instrumentes gegeben, so ist für unsere Frage nur noch die Bedingung massgebend, dass die Glocke wenigstens noch schwimmen muss, wenn gar kein Gasdruck auf das Instrument ausgeübt wird. Es muss also sein:

$$S + R^2 \pi b + 2 r \pi b H + 2 R \pi b H = (R^2 - r^2)\pi g H, \text{ woraus}$$

$$H = \frac{S + R^2 \pi b}{(R^2 - r^2)\pi g - 2\pi b(R + r)} \quad \text{(Formel 7.)}$$

Sollten dagegen andere Bedingungen gestellt werden, z. B. dass die Glocke

bei n = o noch 1 Zoll aus dem Wasser stünde, so lässt sich dies zu leicht aus der Formel 3 entwickeln, als dass dieses auszuführen hier nöthig wäre.

5. Welchen Druck kann ich noch mit dem Instrumente messen?

Es ist klar, dass die Grenze, bis zu welcher der Druck noch zu messen ist, dann eintritt, wenn das Gas anfängt unten aus der Glocke zu strömen. Dies geschieht aber dann, wenn die Höhe x, bis zu welcher die Glocke aus dem äussern Wasser gehoben wird, plus der Wasserhöhe des Gasdrucks n gleich ist der Höhe H der Glocke, d. h. ich setze voraus, dass H nach Formel 4 den kleinsten zulässigen Werth hat. Beim Gasdruck n aber steigt die Glocke um an aus dem Wasser; das giebt also die Bedingung

$$H = an + n$$

$$n = \frac{H}{a + 1} = \frac{R^2}{R^2 - r^2} \cdot H \qquad \text{(Formel 8).}$$

Man sieht also, dass um einen möglichst grossen Druck noch messen zu können, bei derselben Empfindlichkeit das H natürlich möglichst gross gemacht werden muss. Es ist dann nach Formel 7 besonders auf b und S zu achten.

Ich breche jetzt meine Untersuchungen ab, nicht weil alle Hauptfragen erledigt sind, sondern um diesen Aufsatz nicht zu weit auszudehnen. Es wird auch jedem Techniker leicht sein, aus den bereits entwickelten Formeln die etwa noch gewünschten herzuleiten. Aus dem bereits Vorgeführten aber wird schon erhellen, dass das Instrument, auf richtigen Principien beruhend und einfach in seiner Construction wie in seiner Anwendung, für den Gas-Ingenieur dadurch seinen besondern Werth hat, dass es ohne erhebliche Mühe durch graphische Darstellung die Druckverhältnisse zu jeder Zeit bestimmt angiebt. Es versteht sich natürlich, dass sowohl der Wasserstand oft rectificirt und auch durch öfteres Entleeren und Füllen des Wasserbehälters die Genauigkeit des Instrumentes constant erhalten werde.

Jetzt möchte ich noch in Kürze einige practische Beispiele geben, indem ich dem Gange der allgemeinen Untersuchungen folge.

Beispiele.

ad 1. Wie muss das Papier getheilt werden, wenn R = 6 Zoll und r = 5,4 Zoll?

Nach Formel 4 wird:

$$\frac{h - h'}{n - n'} = \frac{r^2}{R^2 - r^2} = 4 \,.\, 26$$

also wenn man in Linien ablesen will, so müssen die Striche auf dem Papier = 4 . 26 Linien entfernt sein.

ad 4. Wie hoch muss die Glocke gemacht werden, wenn

S = 1.133 Pfd.
R = 6 Zoll
r = 5.4 Zoll
b = 0.007 Pfd.
g = 0.028 Pfd.

Dann giebt die Formel 7 das $H = 19.26$ Zoll.

ad 5. Welchen Druck kann ich noch mit dem Instrumente messen?

Wenn ich die obigen Zahlenwerthe und $H = 19.26$ Zoll setze, so erhalte ich nach Formel 8 als die grösste mögliche Ablesung

$$n = 3{,}66 \text{ Zoll.}$$

6. Welches Blech muss genommen werden, um bei einer Empfindlichkeit $= 4{,}26$, $S = 1.133$ Pfd. $R = 6$ Zoll, $r = 5.4$ Zoll noch einen Druck von 6 Zoll messen zu können?

Zuerst muss das H bestimmt werden. Dies wird nach Formel 8

$$H = (a + 1)\, n$$
$$= 31.56 \text{ Zoll.}$$

Hiebei ist bekanntlich vorausgesetzt, dass die Glocke bei $n = o$ mit dem Wasserspiegel gleich ist. Um also mit dieser Bedingung das b zu finden, nehme ich Formel 7 und daraus wird:

(Formel 9) $$b = \frac{H\,(R^2 - r^2)\,\pi g - S}{\left[R^2 + 2H\,(R + r)\right]\,\pi}$$
$$= 0{,}0075 \text{ pr. } \square \text{ Zoll.}$$

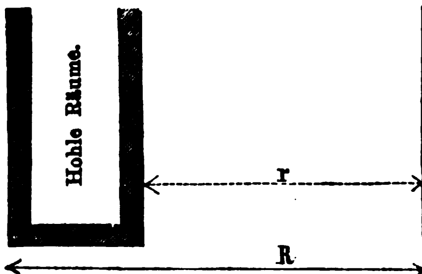
Das würde also einer Dicke von $1/_{30}$ Zoll entsprechen. Da man dies aber nicht gerade finden wird, so nehme man Blech von z. B. $1/_{32}$ Zoll und verändere das Gewicht von S. Aus der Formel 7 geht hervor, dass

Formel 10 $$S = H\,(R^2 - r^2)\,\pi g - \left[R^2 + 2\,H\,(R + r)\right]\,\pi b$$

Für unser Zahlenbeispiel also müsste bei $b = 0.007$ Pfd.

das $S = 2{,}353$ Pfd.

Anmerkung.



Wenn obige Skizze die hohle Wandung der Glocke vergrössert vorstellt, so sieht man, dass bei der Bezeichnung R und r nicht die Mitten der Blechdicken genommen sind. Wasser wird verdrängt durch $(R - r)$; der hohle Raum aber ist $(R - r) - 2$ der Blechdicke.

Ueber das Ausströmen brennbarer Gase.

Von

W. Barentin.

Wenn ein brennbares Gas aus einem Rohre strömt, dann angezündet wird und nun mit oder ohne Cylinder brennt, oder wie in der chemischen Harmonika tönt, so ist die Ausflussgeschwindigkeit in allen diesen Fällen

verschieden, wofern Druck und Röhrenmündung sich nicht ändern. Die Versuche, aus denen sich dies ergab, wurden mit dem zur öffentlichen Beleuchtung dienenden Gase angestellt und zwar auf zweierlei Weise. Anfangs wurde das Gas in eine tubulirte Glocke gebracht, durch deren Tubulus luftdicht ein Glasrohr mit enger Mündung ging; ihr cylindrischer Theil war von Unten auf in Zolle getheilt und der oberste Theilstrich mit 0 bezeichnet. Wurde nun die Glocke in einen sehr weiten mit Wasser gefüllten Glascylinder so gesenkt, dass der Nullpunkt ihrer Theilung im Wasserspiegel lag, was sich durch ein passendes Gestell leicht erreichen liess, so strömte das comprimirte Gas aus, während das Wasser in der Glocke stieg und im Cylinder entsprechend sank. Hier wurde es vor jedem Versuch durch behutsames Nachgiessen so lange auf dem Nullpunkt erhalten, bis das Wasser in der Glocke an einem bestimmten Theilstrich trat, z. B. 3 Zoll, d. h. bis das Gas unter einem Druck von 3 Zoll stand; dann hörte das Nachgiessen sofort auf, und es wurde mittelst einer Sekundenuhr die Zeit beobachtet, in welcher das Wasser in der Glocke um eine zuvor festgesetzte Höhe stieg. Indem so die Zeit bestimmt wurde, in welcher dasselbe Gasvolumen unter denselben Druckverhältnissen aus der nämlichen Oeffnung strömte, liess sich aus der Umkehrung des Verhältnisses der Zeit das der Geschwindigkeit ableiten.

Aus mehreren bei 18° R. und 337''' Barometerstand, mit den Steighöhen 1, 1½ und 2 Zoll, ausgeführten Versuchsreihen ergab sich, dass wenn man die Geschwindigkeit des frei aus einem Glasrohr strömenden Gases = 1 setzt, die des brennenden 0,74 und in der chemischen Harmonika 0,70 ist.

Um diesen Versuchen mehr Mannigfaltigkeit geben zu können, wurden sie mit einem Gasmesser fortgesetzt, dessen Zeiger einen Umlauf vollendete, wenn 0,1 c' Gas durch den Apparat gegangen war. Derselbe hatte an dem messingenen Ausflussrohr ein Manometer, und darunter einen Hahn zur Regulirung des Druckes. Zunächst wurde ein gewöhnlicher Fledermausbrenner aufgeschraubt, aus welchem 0,1 c' Gas bei 4 Linien Wasserdruck in durchschnittlich 73,25 Secunden ausströmte; nach dem Anzünden des Gases wuchs aber die Ausflusszeit mit der Erhitzung des Messingrohres und wurde erst constant, nämlich 130,5 Sekunden im Mittel, als die Temperatur des Rohres ein Maximum erreicht hatte. Nach dem Auslöschen der Flamme verringerte sich die Ausflusszeit wieder und ging nach völligem Erkalten auf die frühere zurück. Hieraus folgt, dass, wenn man das Gas aus einem Metallrohr erst frei, dann angezündet strömen lässt, sich die Geschwindigkeit wie 130,5 : 73,25, d. h. wie 1 : 0,56 verhalten. Temperatur und Barometerstand schwankten während dieser und der folgenden Versuche zwischen 15 und 17° R. und 336 bis 342 Linien.

Um den Einfluss eines als Schornstein wirkenden Cylinders auf die Geschwindigkeit der Ausströmung zu ermitteln, wurde ein *Argand*'scher

Brenner mit 16 Löchern, der die Form einer Schiebelampe hatte, angewandt. Aus diesem floss 0,1 c′ unter 4‴ Druck aus:

bei freier Ausströmung in	73,9	Sec., daraus die Geschwindigkeit	1
nach dem Anzünden in	110,2	„ „ „ „	0,67
nach Aufsetzen des Cylinders in	101,0	„ „ „ „	0,73
nach Abnahme des Cylinders in	110,6.		

Auch hier bezeichnet 110,2 die Zeit des constanten Ausflusses, welcher eintritt, wenn nach dem Anzünden der Brenner seine höchste Temperatur angenommen hat. Vergleicht man ferner die Zahlen der letzten Verticalreihe, so stellt sich zunächst die Geschwindigkeit des brennenden Gases hier grösser heraus, als im vorigen Fall, wo sie nur 0,56 betrug. Dieses hat aber unzweifelhaft seinen Grund darin, dass an der Schiebelampe die Flamme von vielen Metalltheilen umgeben ist, welche einen Theil Wärme ableiten, und das Ausflussrohr kühler erhalten als der Fledermausbrenner. Wie sehr die Temperatur des Rohres von Einfluss ist, ergibt ein Versuch, bei welchem 0,1 c′ in 11½ Minuten ausströmte, als die Flamme auf einem kalten Glasrohr brannte; nach dem Erhitzen der Röhre durch eine Spirituslampe waren dagegen 16 Minuten erforderlich. Die letzte obige Zahl 0,73 endlich zeigt, dass durch einen Cylinder über der Flamme die Ausströmung merklich beschleunigt wird.

Zu der Untersuchung über tönende Flammen mussten Glasröhren mit enger Oeffnung angewandt werden; wenn aber aus einer solchen lange Zeit eine Flamme brennt, so wird die Spitze glühend und die Mündung verändert sich allmählich, daher nur die unmittelbar sich folgenden Versuche vergleichbar sind. Es wurde desshalb eine jede Reihe mit der Zeitmessung des frei ausströmenden Gases begonnen und beendigt, und wenn sich in beiden Fällen für 0,1 c′ dieselbe Dauer ergab, so war anzunehmen, dass inzwischen die Mündung keine erhebliche Aenderung erlitten hatte. Als Mittel aus mehreren solchen Reihen fand sich bei 7‴ Druck das Verhältniss der Geschwindigkeiten, wenn das Gas

frei,	brennend,	tönend ausströmte.
1	0,76	0,71

also nahe wieder dieselben Werthe, wie die erste Methode ergeben hatte.

Als endlich drei abgestimmte Röhren nach einander über dieselbe Flamme gesenkt wurden und die Töne $\bar{c}$ $\bar{e}$ $\bar{g}$ hervorbrachten, war das Verhältniss der Geschwindigkeiten der Röhren $\bar{c} : \bar{e} : \bar{g}$ wie 1 : 0,94 : 0,88, und eine ähnliche Abnahme zeigte sich, als durch eine kleinere Flamme die Röhren $\bar{e}$ $\bar{g}$ $\bar{\bar{c}}$ angeblasen wurden; es nimmt also mit wachsender Tonhöhe die Ausflussgeschwindigkeit ab.

Die vorstehenden Erfahrungen führen zu dem Schluss, dass der im Innern einer Flamme befindliche Gaskern durch seine erhöhte Expansivkraft auch gegen das nachströmende Gas drängt und dessen Ausfluss verzögert. Diese Wirkung nimmt zu, wenn das Ausflussrohr sich ebenfalls

erhitzt, und wie eine nach unten verlängerte Flamme dem durchströmenden Gase eine erhöhte Temperatur und Spannkraft ertheilt. Während daher durch die Flamme auf einem schlechten Wärmeleiter, wie Glas, die Geschwindigkeit der Ausströmung um 25 Proc. verringert wird, steigt die Verzögerung bei einem Metallrohr auf 44 Proc. Ein Schornstein beschleunigt den Ausfluss wieder um etwa 6 Proc., weil der vermehrte Luftzug dem expandirenden Gaskern mehr Raum nach Oben verschafft, als die freie Flamme; dagegen wird in der chemischen Harmonika die Geschwindigkeit vermindert, weil neben der Hitze der Flamme auch die Luftschwingungen hemmend auf die Ausströmung wirken, und zwar desto mehr, je höher der Ton liegt. (Poggendorf's Annalen Bd. 107 S. 183.)

Untersuchung der Paraffinkerzen

von

Dr. H. Weber in Montpellier. *)

Unter den neuen Industriezweigen ist die Ausbeutung des Torfs auf die Produkte seiner trocknen Destillation keine der unbedeutendsten, und wiederum nimmt unter diesen Produkten das Paraffin eine interessante Stelle ein.

Seit seiner Entdeckung (im J. 1832 durch *v. Reichenbach*) bis vor wenigen Jahren war das Paraffin gleichsam nur als chemische Rarität bekannt. Allerdings bildet es auch jetzt noch immer nur einen kleinen Bruchtheil der Destillationspuncte des Torfs; aber der grossartige Betrieb derartiger Etablissements verschaffte es doch bald in solchen Massen, dass auf eine zweckmässige Verwerthung desselben Bedacht genommen werden musste. Am nächsten lag die Idee, es als Beleuchtungsmaterial zu verwenden, und in der That erschien es bald in der Form stattlicher Kerzen im Handel.

Diese Paraffinkerzen haben ein sehr empfehlendes Aeusseres; sie sind opalartig halb durchscheinend, sehr fest, fühlen sich weich und glatt an, und besitzen nur einen äusserst schwachen, naphthalinartigen Geruch, der überdiess erst beim Reiben deutlich hervortritt. Sie brennen mit schöner weisser Flamme, die etwas besser leuchtet als die der Stearinkerzen, und wie an diesen, verzehrt sich dabei der Docht vollständig. Ich habe mich überzeugt, dass auch hier der Docht mit Borsäurelösung getränkt ist.

Es interessirte mich zu wissen, ob diese Kerzen wirklich nur aus Paraffin bestehen, oder ob sie noch andere Zusätze enthalten. Schon der, wenn auch schwache naphthalinartige Geruch gab der Vermuthung Raum, dass das Paraffin Naphthalin enthalten möchte, was um so weniger hätte

*) Extraabdruck aus *Wittstein's* Vierteljahrschrift vom Herrn Verfasser mitgetheilt.

auffallen können, als das Naphthalin ja ebenfalls ein Product der trocknen Destillation organischer Körper ist, mithin gleichzeitig neben dem Paraffin auftritt und diesem schon vom Anfange an beigemischt wird. Der Unterschied in der Entstehung des Paraffins und Naphthalins bei der trocknen Destillation organischer Körper liegt bekanntlich nur darin, dass zur Bildung des Naphthalins eine höhere Temperatur erforderlich ist als zu derjenigen des Paraffins. Die Art und Weise der Torfdestillation ist nun wohl der Bildung des Paraffins vorzugsweise günstig, schliesst aber die des Naphthalins keineswegs ganz aus. — Ausser dem Naphthalin waren dann aber noch etwaige andere, theils zufällige, theils absichtliche Zusätze in Betracht zu ziehen.

Die Frage, ob die Kerzenmasse überhaupt reines Paraffin sei oder nicht, liess sich leicht aus der Bestimmung des Schmelzpunktes beantworten. Das reine Paraffin schmilzt nämlich bei 43,75° C. (das Naphthalin erst bei 79° C.). Ich begann daher meine Versuche damit, dass ich die Kerzenmasse auf ihren Schmelzpunkt prüfte, und zwar in folgender Weise. Auf den Boden einer etwa 1/2 Zoll im Durchmesser haltenden Proberöhre brachte ich eine etwa 1/4 Zoll hohe Lage Asbest, stellte auf diesen ein dünnes, in eine feine Spitze ausgezogenes Glasröhrchen, in welches zuvor ein paar feine Schnittchen Kerzenmasse gesteckt worden waren, senkte die Proberöhre in einen etwa 4 Unzen fassenden trockenen Setzkolben, stellte diesen auf ein Eisenblech, liess nun in die Proberöhre einen Thermometer herab, so dass dieser dicht neben dem Glasröhrchen und mit der Kugel auf dem Asbest zu stehen kam, befestigte das obere Ende des Thermometers in den Arm eines Stativs, und erhitzte das Eisenblech sehr allmälig durch die Flamme einer sehr kleinen Weingeistlampe. Die Masse in dem Röhrchen schmolz genau bei 54° C.

Die betreffende Probe hatte ich von der Oberfläche einer Kerze genommen. Es war aber nicht unmöglich, dass die eine oder andere der weiter nach innen gelegenen Schichten eine andere Zusammensetzung besässe; zwar liess die nähere Besichtigung der Kerzen auf eine vollkommene Homogenität ihrer ganzen Masse schliessen, wie auch die äussern scharfen und glatten Conturen kaum anders als auf dem Wege des Gusses entstanden, diese Kerzen mithin keine sogenannte gezogene (wie die Wachskerzen), sondern nur gegossene seyn konnten. Indessen stellte ich demungeachtet noch einige Schmelzversuche, und zwar mit Proben aus dem Innern der Kerzen an, um wenigstens eine Controlle für die Zuverlässigkeit des ersten Versuchs zu gewinnen. Das Resultat war dasselbe, so dass ich 54° C. als den Schmelzpunkt meiner Paraffinkerzen bezeichnen kann.

Hiermit war also die oben angeregte Frage schon entschieden. Diese Kerzen bestanden keineswegs aus reinem Paraffin. Es blieb nun weiter zu ermitteln übrig, welche andere Materie oder Materien sich darin befanden, und in welcher Quantität?

Das chemische Verhalten des reinen Paraffins (sein parum affinis)

kam mir in so fern dabei zu Statten, als es sich zu den meisten chemischen Agentien indifferent verhält. Mein nächstes Augenmerk auf einen Gehalt an Stearinsäure richtend, löste ich in einer Porcellanschale 30 Gran krystallisirtes kohlensaures Natron in 3 Unzen destillirtem Wasser, setzte 50 Gran von der Kerzenmasse hinzu, erhitzte bis zum Sieden, unterhielt dasselbe unter beständigem Umrühren 10 Minuten lang und stellte dann die Schale bei Seite. Nach 24 Stunden fand sich die Oberfläche ihres Inhalts mit einer festen weissen blättrigen Kruste bedeckt, und darunter war eine milchig-weisse gallertartige Masse.

a) Die gallertartige Masse wurde von der blättrigen Kruste mit Hülfe eines Messers sorgfältig befreiet (wobei sich freilich nicht vermeiden liess, dass ein kleiner Theil der Gallerte an der Kruste hängen blieb), mit Chlorwasserstoffsäure übersättigt, erhitzt und die jetzt ganz klare Flüssigkeit, auf der eine ölige Schicht schwamm, kalt gestellt. Die ölige Schicht bildete nun eine milchweisse spröde Kruste; die untenstehende saure Flüssigkeit wurde weggegossen, durch reines Wasser ersetzt, das Ganze wieder erhitzt, zum Erkalten hingestellt, das Wasser abgelassen, noch einmal durch neues ersetzt, erhitzt u. s. w. bis das Wasser völlig neutral ablief. Nun brachte ich die Fettmasse in einen tarirten Tiegel und erwärmte zur Austreibung des noch anhängenden Wassers; es blieben 8¼ Gran, wofür wohl, wegen des angedeuteten kleinen Verlustes 9 Gran angenommen werden können.

Ein Theil dieser Fettmasse wurde in einer Proberöhre mit Alkohol von 90% erwärmt; sie löste sich ziemlich leicht auf und die Lösung ertheilte dem Lakmuspapier eine weinrothe Farbe. Es konnte hiernach keinem Zweifel unterliegen, dass dieses Fett in einer Fettsäure (Stearinsäure) bestand, welche also zu 18 Proc. in der untersuchten Paraffinkerze enthalten war. Die durch Kochen der Kerzenmasse mit verdünnter Sodalösung erhaltene gallertartige Masse bestand aus stearinsaurem Natron.

Reine Stearinsäure war es jedoch nicht, denn ein weiterer Versuch zeigte, dass die schon bei 63° C. schmolz, während die reine Stearinsäure erst bei 69° schmilzt, sondern es musste wohl ein ähnliches Gemenge von Stearinsäure und Palmitinsäure sein, wie man sie beim Verseifen der Talgarten, Zersetzen der Seife mit Mineralsäuren und Pressen der Fettsäuren als Rückstand erhält. Die reine Palmitinsäure schmilzt bei 62°. Ein Gemisch von Stearinsäure und Palmitinsäure, welches bei 63° schmilzt, würde nach den Versuchen von *Heintz*, aus ohngefähr 70 Proc. Stearinsäure und 30 Proc. Palmitinsäure bestehen.

Die sogenannten Stearinkerzen, welche man auf die angedeutete Weise (Verseifen von Talg, Zersetzen der Seife mit Schwefelsäure und Pressen der ausgeschiedenen Fettsäuren) bereitet, können demnach auch keine reine Stearinsäure sein. Man weiss dies zwar längst, aber unerwartet war mir doch die Grösse der Beimengung, selbst in der besten, ausgezeichnet schön brennenden Sorte. Den Schmelzpunkt dieser Sorte fand ich nämlich = 53° C., der niedrigste Schmelzpunkt eines Gemisches von Stearinsäure und

Palmitinsäure tritt aber nach *Heintz* ein, wenn dasselbe 30 Proc. Stearinsäure und 70 Proc. Palmitinsäure enthält und beträgt 55,1°, also über 2° mehr. In jener Sorte Stearinkerzen befand sich daher gewiss noch ein kleiner Rückhalt von Elainsäure, und ein damit angestellter Destillationsversuch gab, vermöge des dabei auftretenden Acroleïngeruchs, auch einen Gehalt an Glycerin zu erkennen.

b) Die von der gallertartigen Masse abgenommene weisse blättrige Kruste wurde, um sie gründlich von allem anhängendem fettsaurem Natron zu befreien, nochmals mit 3 Unzen Wasser und 15 Gran krystallisirter Soda 10 Minuten lang gekocht, nach dem Erkalten wiederholt mit Wasser gewaschen, dann getrocknet und gewogen. Sie betrug 41 Gran = 82 Proc. der Paraffinkerzen. Eine dritte Behandlung mit Sodawasser in der Hitze u. s. w. verminderte das angegebene Gewicht der Substanz nicht mehr.

Allem nach zu schliessen, mussten nun diese 41 Gran aus reinem Paraffin bestehen. Der Schmelzpunkt der Kerzenmasse war zu 54° gefunden worden, derjenige dieser von den Fettsäuren befreieten Substanz hätte also müssen weit niedriger sein, statt dessen aber fand ich ihn aber sogar noch höher, nämlich = 58°!

Dies bewog mich, das fragliche Paraffin der Elementar-Analyse zu unterwerfen.

205 Milligramm desselben verloren bei längerm Verweilen in einer Temperatur von 40° nur 2 Milligr. am Gewicht. Die restirenden 203 Milligr. gaben beim Verbrennen mit chromsaurem Bleioxyd 630 Milligr. Kohlensäure, worin 171,82 Kohlenstoff, und 281 Milligr. Wasser, worin 31,22 Wasserstoff.

Hiernach bestehen 100 Gewichtstheile des Paraffins aus

84,64	Kohlenstoff
15,36	Wasserstoff
100,00	

Diess Verhältniss entspricht der Formel $C_{12}H_{13}$, denn der hieraus berechnete Procentgehalt beträgt

84,70	Kohlenstoff
15,30	Wasserstoff
100,00	

Das reine Paraffin von 43,75° Schmelzpunkt hat aber die Formel CnHn und besteht in 100 aus

85,71	Kohlenstoff
14,29	Wasserstoff
100,00	

Jedenfalls war also das analysirte Paraffin der Kerzen nicht rein, sondern enthielt einen Ueberschuss von Wasserstoff. Enthielte es Naphthalin, so hätte der Gehalt an Kohlenstoff grösser, oder, was dasselbe ist, der Gehalt an Wasserstoff kleiner seyn müssen als in reinem Paraffin, denn das Naphthalin hat die Formel $C_{20}H_8$ und besteht in 100 aus 93,75 Kohlen-

stoff und 6,25 Wasserstoff. Jenem Paraffin musste also ein anderer, oder mussten andere Kohlenwasserstoffe beigemischt sein, welche der Formel CnHn+xH entsprechen und einen höheren Schmelzpunkt haben als das reine Paraffin.

Noch nahm ich ein käufliches Paraffin in Untersuchung, welches sich schon seit einigen Jahren in der Sammlung des Herrn Prof. *Wittstein* befand. Dasselbe war ganz geruchlos, schmolz bei 48°C. und zeigte folgende Zusammensetzung:

84,30	Kohlenstoff
15,70	Wasserstoff
100,00	

welches Verhältniss der Formel C_9H_{10} entspricht.

Aehnliche Erfahrungen über Paraffin hat vor Kurzem auch *Anderson**) gemacht. Er fand nämlich, dass diesem Körper, aus verschiedenen Stoffen bereitet, sehr abweichende Eigenschaften zukommen. Paraffin aus Boghead-Kohle war einerseits nach dem Schmelzen sehr krystallinisch und von 45,5°C. Schmelzpunkt, andererseits körnig wie gebleichtes Wachs und von 52°C. Schmelzpunkt. Das Paraffin aus Rangoon-Naphtha schmolz bei 61° und das aus Torf bei 46,7°.

Die Zusammensetzung dieser Sorten war folgende:

	aus Boghead-Kohle					
	krystallinisches			körniges		
C	85,08	85,14	85,12	85,09	85,28	85,00
H	15,33	15,11		15,23	15,38	15,36
	100,41	100,25		100,32	100,66	100,36

	Aus Torf		Aus Rangoon-Naphtha
C	85,23	84,95	85,15
H	15,16	15,05	15,29
	100,39	100,00	100,44

Aus diesen Analysen schliesst der Verfasser, dass nicht, der gewöhnlichen Annahme zufolge, alle Paraffinsorten als Kohlenwasserstoffe der Formel CnHn zu betrachten seien, sondern einige als CnHn + 2 oder genauer aus mindestens $C_{40}H_{42}$, vielleicht auch $C_{42}H_{44}$ oder aus $C_{44}H_{46}$ bestehen. Die Formel $C_{40}H_{42}$ verlangt in 100 Theilen 85,10 C. und 14,90 H., schliesst sich also wohl an die meisten der obigen Analysen, während die Formel CnHn 85,71 C, und 14,29 H verlangt.

Das Ergebniss meiner Versuche mit Paraffinkerzen ist also:

1) Dass dieselben nicht das eigentliche reine Paraffin CnHn von 43,75° C. Schmelzpunkt, sondern einen Kohlenwasserstoff $C_{12}H_{13}$ von dem Schmelzpunkte 58° enthalten, der indessen möglicherweise ein Gemenge

*) Report. of the British Assoc. 1856. Journ. f. pr. Chem. LXXII. 379.

des reinen Paraffins mit einem oder mehrern andern Kohlenwasserstoffen von viel höherm Schmelzpunkte ist;

2) dass sie aber nicht bloss aus einem solchen Kohlenwasserstoffe bestehen, sondern mit 18 Proc. fester Fettsäure versetzt sind.

Schlüsslich erlaube ich mir nur noch die bescheidene Frage, ob es Billigung verdient, dass ein Produkt der Industrie, welches kaum erst anfängt in den Handel zu gelangen, schon gleich von vornherein in so bedeutendem Grade mit einer andern Substanz versetzt (und da die letztere weit billiger ist, kann man auch wohl sagen: verfälscht) wird, dass das Produkt füglich Stearo-Paraffinkerzen genannt werden könne.

Ueber Reinigungsmaschinen aus Ziegelsteinen

von

Ingenieur **Spielhagen.**

Mit Abbildungen Fig. 1 — 4 auf Tafel 6.

Um die Anlagen von neuen Gasunternehmungen möglichst billig, dennoch aber practisch und zweckentsprechend herzustellen, kommt es hauptsächlich auf das zu verwendende Material an. — So viel mir bekannt, ist die von mir näher zu beschreibende Maschine bisher noch nicht aus Ziegelsteinen hergestellt, und es dürfte daher hier der Ort sein, dieselbe durch Zeichnung und Beschreibung näher zu erörtern. Fig. 1 stellt eine Maschine für die trockene Reinigungsmethode im Grundriss dar; Fig. 2 im Längenschnitt nach a b; Fig. 3 Längenschnitt nach c d, Fig. 4 im Querschnitt nach e f. Wie Fig. 3 im Längenschnitt zeigt, tritt das Gas durch das Zuleitungsrohr a, welches eben so, wie Ausgangsrohr b mit einem ½ Stein starken Mantel (Fig. 4) umgeben ist, in den Raum α, derselbe ist oben einen halben Stein stark (Fig. 3) überwölbt; das Gas tritt alsdann durch die Oeffnung β, welche 5″ in Lichten ist, und ebenfalls mit einem ½ Stein starken Mantel umgeben ist, in den Reinigungsraum. Nachdem das Gas die verschiedenen Abtheilungen, deren hier vier angenommen sind, durchgemacht hat, entfernt sich dasselbe bei β' (Fig. 2) indem das Mauerwerk hier 3″ tiefer als die Oberkante des übrigen Mauerwerks liegt; das Gas tritt dann in den Raum β'' und wird durch das Rohr b abgeleitet. Die Umfassungsmauern sind ½ Stein stark, der Boden mit einer Rollschicht, die Fundamente 9″ hoch, sämmtlich aus hart gebrannten Ziegelsteinen in Portland Cement gemauert, angenommen. Der Deckel müsste allerdings aus Blech 5 Pfd. pro □ Fuss, Drahtlehre Nr. 11 hergestellt werden. Es ist mir bekannt, dass 4 Reinigungskasten complet in denselben Dimensionen, wie der von mir projectirte, 1014 Rthlr. gekostet haben, dabei waren die Eisenstärken auf das minimum ½″ reducirt. Obiger Kasten würde incl. Deckel ca. 100 Rthlr. kosten.

Ueber den Einfluss, welchen die Erzeugungsart des Theers auf dessen Gehalt an Photogen, Paraffin, Kreosot etc. ausübt;

von

Dr. H. Vohl in Bonn.

In neuester Zeit ist von mehreren Seiten die reiche Ausbeute an Theer bei den bituminösen Fossilien und namentlich bei dem Torf in Zweifel gezogen worden.

Bei meiner Untersuchung des oldenburger und hannoverschen Torfs erhielt ich 9,063 Proc. Theer. *Stohmann* in seiner Uebersetzung und Bearbeitung des trefflichen Werkes von *Dr. Sheridan Muspratt* führt meine Analyse dieses Torfes an und sagt in einer Anmerkung Folgendes:

„Die Ausbeute an Theer scheint bedeutend zu hoch zu sein. Die scheinbar grössere Ausbeute an Theer wird daher kommen, dass er nicht völlig vom Wasser getrennt war. Ich konnte bei mehreren Versuchen mit demselben Material nie mehr als 5 Proc. Theer erhalten. Nimmt man den Verlust von 3,66 Proc. als Wasser an, so stimmt dieses nahezu mit den von mir gemachten Erfahrungen."

Die geringere Theerausbeute, welche *Stohmann* bei demselben Torfe erhielt, ist aber sehr leicht erklärlich, indem er die der Theererzeugung günstigsten Bedingungen nicht gegeben hatte; wenn er meine Angaben in Bezug auf die grösstmöglichste Theererzeugung (siehe Februarheft dieses Journals Seite 50) genau befolgt hätte, so würde eine Theerausbeute von 9 Proc. erfolgt sein.

Die von *Stohmann* in Abzug gebrachten 3,66 Proc. sind kein Verlust, wie man ihn gemeinhin in Analysen anführt und die er als Wasser in Rechnung bringt, sondern es ist der Abgang der im Theer enthaltenen Karbolsäure und des Kreosots, sowie der bei der Theerdestillation zurückbleibenden Coke.

Bei allen meinen Analysen, die ich seit dem Jahre 1847 in Bezug auf Beleuchtungsstoffe angestellt habe, wird stets der Theer vor dem Abwiegen mit Kochsalz oder verwittertem Glaubersalz behandelt und ist bei denselben stets von entwässertem Theer die Rede (siehe Dingler's polyt. Journ. Bd. CXL S. 63). Es ist somit unerklärlich, wie *Stohmann* 3,66 Proc. Kreosot und Karbolsäure, die den Verlust bei der Reinigung des Theers ausmachten, als Wasser will angesehen haben.

Man vermisst bei diesen Angaben gänzlich die Darstellungsweise des Theers, welche doch einen so bedeutenden Einfluss auf Qualität und Quantität desselben ausübt, und nur eine mangelhafte Kenntniss des Vorgangs bei der trockenen Destillation konnte dieses Uebergehen und ein voreiliges Urtheil möglich machen.

Wie ich schon so oft erwähnt habe, ist es von grossem Einflusse auf die Menge der Ausbeute an Theer und dessen Gehalt an Turfol, Photogen, Paraffin etc., wie hoch die Temperatur bei der Operation war und wie schnell den gebildeten Gasen und Dämpfen der Abzug gestattet wurde.

Zur nochmaligen Constatirung dieser Erscheinung und zum Nachweis der mangelhaften Construction der in England (resp. Schottland) und Frankreich angewandten Theererzeugungs-Apparate habe ich die Darstellung von Theer aus schottischem und französischem Torf in den verschiedenen Apparaten vorgenommen und den erhaltenen Theer einer genauen Prüfung auf dessen Gehalt an Turfol, Gas- oder Schmieröl, Paraffin etc. unterworfen.

Zu einer jeden Untersuchung wurden 300 ℔ lufttrockener Torf verwendet.

Eine jede Torfsorte wurde in den von mir angebenen Horizontalretorten sowie in den Verticalretorten Frankreichs und in einem 100 Pfd. fassenden Theerschwelöfen, wie solcher in England und Schottland in Anwendung kommt, der trockenen Destillation unterworfen. Nr. I sind die Ergebnisse der Horizontalretorte, Nr. II die des französischen Systems, Nr. III die der englischen Schwelöfen. Das Gewicht des Theers wurde nach der Entwässerung desselben mit Kochsalz oder verwittertem Glaubersalz bestimmt.

100 Gewichtstheile französischer Torf ergaben:

	Nr. I	Nr. II	Nr. III
Theer	5,590	4,672	2,699
Ammoniakwasser . .	38,654	38,899	39,087
Rückstand	38,400	38,390	28,933
Gas und Verlust . .	17,356	18,039	29,381
	100,000	100,000	100,000

100 Gewichtstheile schottischer Torf ergaben:

	Nr. I	Nr. II	Nr. III
Theer	9,085	6,399	4,169
Ammoniakwasser . .	37,875	38,466	38,566
Rückstand	31,500	31,511	29,212
Gas und Verlust . .	21,540	23,624	28,053
	100,000	100,000	100,000

Der Theer, in den verschiedenen Apparaten erzeugt, zeigte bei 12° R. nachfolgendes spec. Gewicht:

	Nr. I	Nr. II	Nr. III
französischer Torf . .	0,920	0,970	1,006
schottischer	0,935	0,970	1,037

Der entwässerte Theer wurde der fractionirten Destillation unterworfen und die Producte vermittelst Säuren und Alkalien gereinigt. Die Ergebnisse waren folgende:

	Nr. I		Nr. II		Nr. III	
	franz.	schott.	franz.	schott.	franz.	schott.
Turfol	21,607	20,399	15,310	13,066	5,190	5,001
Gas- oder Schmieröl . .	30,688	32,675	31,869	35,708	43,336	45,085
Paraffin	3,066	5,309	5,006	7,066	2,100	3,166
Kreosot und Karbolsäure	32,106	34,543	32,212	36,378	18,911	19,231
Theerdestillationsrückstand u. Verlust bei der Reinigung	13,533	7,074	15,603	7,782	30,463	27,517
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Aus diesen Resultaten ersieht man leicht, dass die Horizontalretorte die grösste und der Schwelofen die geringste Ausbeute liefert.

In der Horizontalretorte ist ferner die Destillationszeit die kürzeste und die Gasmenge die geringste. Beim Schwelofen werden Theer und kohliger Rückstand durch eine zu grosse Sauerstoffzufuhr verbrannt.

Bonn, im April 1859.

(Polytechnisches Journal Bd. 152, S. 390.)

Experimente über die Verschlechterung des Kohlengases, wenn dasselbe mit Wasser in Berührung steht.

Von

Dr. Torrey in New-York.

1) Am 5. April brachte ich Gas von 16,01 Kerzen Leuchtkraft in vier Gefässe von 10 Zoll Durchmesser, umgeben von einem 1¼ Zoll weiten Ring von Wasser.

Nach	46	Stunden	betrug	die	Leuchtkraft	15,26 Kerzen
„	70	„	„	„	„	13,74 „
„	94	„	„	„	„	13,43 „
„	142	„	„	„	„	13,06 „

Die Total-Verminderung der Leuchtkraft betrug somit nach 6 Tagen 2,95 Kerzen.

2) Am 28. April wurde ein Gasometer von 11 Zoll Durchmesser und verschlossen durch einen Ring von Wasser von 3¼ Zoll Weite mit Gas von 14,94 Kerzen Lichtstärke gefüllt. Nach 5 Tagen war die Leuchtkraft 14,48 Kerzen, die Verminderung 0,46 Kerzen.

Das Wasser in diesem Gasometer war schon vorher benutzt worden.

Am 6. April wurde eine Glasglocke mit 100 Cubikzoll Gas von von 16,01 Kerzen Leuchtkraft (die Condensation durch Brom betrug 5,42 %) gefüllt, und in eine pneumatische Wanne gestellt, die mit Wasser aus unserem Crotonfluss von 56° Fahr. gefüllt war. Nach 5 Tagen condensirte das Brom nur mehr 3,50 %, und das Gas enthielt

Kohlensäure	1,50 %.
Sauerstoff	3,00 „
Stickstoff	4,50 „

Die Leuchtkraft war sehr verringert; es brannte mit blasser bläulicher Flamme, wie ein Gas, das mit atmosphärischer Luft gemischt ist.

Die verschiedenen Verhältnisse, unter denen das Gas der Einwirkung des Wassers ausgesetzt war, erklären die Resultate. Eine bestimmte Quantität Wasser kann das Gas nur bis zu einer bestimmten Grenze alteriren, und diese Grenze ist bezeichnet durch die Absorptions-Coefficienten für die einzelnen Bestandtheile im Gase. Diese Coefficienten ändern sich nach Temperatur und Druck.

Ein Volumen Wasser absorbirt:

	bei 32° Fahr.	bei 59° Fahr.	bei 68° Fahr.
Wasserstoff	0,01930	0,01930	0,01930
Kohlensäure	0,03287	0,02432	0,02312
Leichten Kohlenwasserstoff	0,05449	0,03909	0,03499
Oelbildendes Gas . . .	0,25630	0,16150	0,14880

Hieraus geht hervor, dass Wasser von 59° Fahr. absorbirt
8,37 mal mehr ölbildendes Gas als . . . . . Wasserstoffgas
6,64 „ „ „ „ „ . . . . . . Kohlensäure
4,13 „ „ „ „ „ leichtes Kohlenwasserstoffgas.

Die Einwirkung des Wassers dauert nur so lange, bis dasselbe gänzlich mit ölbildendem Gase gesättigt ist. Spätere Einflüsse hängen nur vom Wechsel der Temperatur und des Druckes ab. Steigt die Temperatur des Wassers, so vermindert sich die Absorptionsfähigkeit desselben, und ölbildendes Gas wird frei gesetzt; fällt die Temperatur, so wird ein proportionaler Theil des ölbildenden Gases weiter absorbirt. Mit dem Druck steigt auch zugleich das Absorptionsvermögen.

Im Experiment Nr. 3 wurde eine kleine Quantität Gas mit einer grossen Wassermenge in Berührung gehalten; daher der grosse Verlust an ölbildendem Gase.

In den Versuchen Nr. 1 und 2 stand Gas über einem Wasser, welches gänzlich oder doch nahezu mit ölbildendem Gase gesättigt war, und überdies fand die Berührung nur in einem schmalen Ring statt. Der Verlust war daher kleiner, und stand mit dem Flächenraum des Ringes in Proportion.

Nennt man die Weite des Ringes = r, den Radius des Gasometers R und dessen Höhe H, so giebt der Ausdruck

$$\frac{(2\,R + r)\,r}{H\,R^2}$$

das Verhältniss an, in welchem die Oberfläche des Ringes zum Inhalt des Gasometers steht.

Der Werth dieses Ausdruckes wird verkleinert, wenn r verkleinert, oder wenn H oder R vergrössert wird; d. h. der Verlust an ölbildendem Gase wird verringert durch kleine Ringe und grosse Gasometer.

Führt man die Zahlenwerthe für R und r aus den Versuchen Nr. 1 und 2 in den Ausdruck ein, und nimmt H = 3 Zoll an, so ergiebt sich ein Verlustverhältniss von 39 : 7 (d. h. für gleiche Temperatur und gleichen Druck) also ein Resultat was nahezu mit dem wirklichen Resultat der Versuche übereinstimmt.

New-York, den 5. Mai.

(Aus dem Journal of Gas Lighting).

Die Aichung der Gasuhren in Belgien.

Bericht vom Minister des Innern an Se. Majestät den König.

Brüssel, den 10. Mai 1859.

Sire! In Belgien bildet gegenwärtig das Leuchtgas einen sehr wesentlichen Gegenstand der Consumtion, wie sich dies aus der Zahl der Ortschaften ergiebt, welche überall im Königreich damit beleuchtet werden. Ohne der Hauptstadt und ihrer Vorstädte zu gedenken, sind etwa 20 andere Städte und Communen vorhanden, die sich der Vorzüge dieses Beleuchtungssystems erfreuen.

Unter Berücksichtigung solcher Thatsachen hat das Gouvernement es für seine Pflicht erachtet, eine Untersuchung über die Art und Weise anstellen zu lassen, in welcher die Distribution des Gases geschieht, und zu erwägen, ob das Interesse der zahlreichen Consumenten irgendwelche Schutzmassregeln wünschenswerth machen.

Gasbeleuchtung wird gewöhnlich auf dem Wege der Concessionsertheilung ins Leben gerufen. Früher berechnete man den Consum nach einem Tarif, indem man die Brennzeit, die Grösse der Flamme und die Anzahl der vorhandenen Brenner in Rechnung zog. Aber dies Verfahren brachte mancherlei Nachtheile mit sich, und obgleich es bei der öffentlichen Beleuchtung noch jetzt vielfach angewandt wird, so wird doch für die Privatbeleuchtung gegenwärtig das Gas meistens nach dem Maasse abgegeben.

Das Maass wird durch einen Apparat bestimmt, der in England erfunden ist, und den man eine „Gasuhr" heisst. Dieser Apparat, im Hause des Consumenten aufgestellt, zeigt mittelst gewisser mechanischer Vorrichtungen das Quantum Gas an, welches innerhalb einer gewissen Zeit für die Consumtion geliefert worden ist.

Die Mehrzahl der gegenwärtig in Gebrauch befindlichen Gasuhren stammt aus Deutschland, und giebt das Maass in englischen Cubikfussen an. Die Continental-Compagnie, welche die bedeutendsten Städte des Landes beleuchtet, liefert ihren Abnehmern keine anderen. Nur wenige Personen sind im Stande, die von den Beamten der Compagnie ausgestellten Rechnungen zu controlliren; auch stehen die Uhren unter keiner Controlle, und daher kommt es, dass man nicht selten Klagen und den allgemeinen Wunsch aussprechen hört, das Gouvernement möge dazwischen treten, und den Zustand der Dinge ändern.

Man hat mit Recht gesagt, dass die Gasuhr der einzige Zeuge sei, der die Schuld des Consumenten an den Fabrikanten angeben könne; desshalb ist es aber sehr wünschenswerth, dass dieser Zeuge eine Sprache rede, welche für beide betreffenden Partheien verständlich ist, d. h. dass er metrisches Maass angebe, welches das einzig bekannte in unserem Lande ist.

Die Gasuhren sollten in metrischem Maasse die zum Consum gelieferte Gasquantität anzeigen, und da sie wirkliche Messinstrumente sind,

einer Probe ihrer Richtigkeit ebensowohl unterworfen sein, wie die gewöhnlichen Maasse.

Ich habe daher die Ehre, der Approbation Ew. Majestät den Entwurf zu einem Decret zu unterbreiten, dessen Object darin besteht, das Gesetz vom 1. October 1855, betreffend Maass und Gewicht, auf die Gasuhren auszudehnen.

(gez.) Der Minister des Innern:
Ch. Rogier.

D e c r e t.

Leopold, König der Belgier &.

Da die Apparate, genannt Gasuhren, welche bei der Distribution des Gases angewandt werden, dem Maasse nach anzeigen, welche Quantität Gas an die Consumenten geliefert wird, und diese Apparate somit zu der Categorie der gesetzlichen Maasse gerechnet werden müssen;

da die betreffenden Einrichtungen durch die Ausbreitung der Gasbeleuchtung in diesem Lande ein allgemeines Interesse erlangt haben;

mit Bezugnahme auf das Gesetz vom 1. October 1855, betreffend Maass und Gewicht;

und auf Grundlage des Berichtes unsers Ministers des Innern haben wir verfügt und verfügen, wie folgt:

Artikel 1. Vom und nach dem 1. September 1859 hat das oben angezogene Gesetz vom 1. October 1855 auch auf Gasuhren Anwendung zu finden. Demgemäss müssen von genanntem Datum an diese Apparate nach dem metrischen System regulirt werden.

Artikel 2. Die Gasuhren sollen geprüft und gestempelt werden, bevor sie zum Gebrauch ausgegeben werden.

Die Prüfung soll besonders dahin gerichtet sein zu ermitteln:

1) ob die Uhren nach einem bewährten System construirt sind, wie unten im Artikel 9 näher bezeichnet;
2) ob sie regelmässig und richtig arbeiten.

Ausserdem können die Uhren noch anderen Prüfungen unterzogen werden, deren Nützlichkeit die Erfahrung etwa herausstellen wird.

Artikel 3. Bei der Prüfung der Gasuhren ist ein Schwanken des Maasses von 1 % nach jeder Seite hin gestattet, und wird jede Uhr als richtig angenommen, deren Maassfehler diese Grenze nicht überschreitet.

Keine Uhr darf den Druck des durchströmenden Gases um mehr als $\frac{1}{10}$ Zoll Wassersäulenhöhe vermindern.

Artikel 4. Jede Gasuhr ist mit einer Metallplatte zu versehen, auf welcher der Namen oder das Zeichen des Fabrikanten, die Nummer der Uhr, die Anzahl der Brenner, für welche dieselbe berechnet ist, und die Jahreszahl ihrer Verfertigung verzeichnet sein muss.

Artikel 5. Die erste Prüfung und Stempelung der Uhren ist in demjenigen Etablissement vorzunehmen, von welchem die Uhren verfertigt und geliefert werden.

Der Fabrikant oder Contractor ist daher verbunden, zur Disposition der Gouvernements-Inspectoren für Maass und Gewicht ein Laboratorium zu halten, welches mit den nöthigen Apparaten versehen ist.

Im Laboratorium sind vor Allem aufzustellen: ein Gasometer von 10 bis 15 Cubikfuss Inhalt und ein Regulator.

Die Richtigkeit dieser Apparate wird vom Inspector für Maass und Gewicht controllirt und durch Anheftung des Gouvernements-Siegels bestätigt.

Artikel 6. Die Gas-Gesellschaft oder Gasanstalt hat das Recht, so oft sie es für nöthig erachtet, die wiederholte Prüfung einer bereits im Gebrauch befindlichen Gasuhr zu verlangen. Dasselbe Recht steht den Consumenten zu. Diese Nachprüfung kann entweder in Gegenwart oder in Abwesenheit der betreffenden Partheien geschehen. Sie kann auch in der Wohnung des Consumenten mittelst einer genau regulirten Probe-Gasuhr vorgenommen werden.

Artikel 7. In Uebereinstimmung mit dem Artikel 2 unseres Decrets vom 4. October 1855, betreffend die Prüfung von Maass- und Gewichts-Apparaten im Hause, sind dem Probirbeamten als Remuneration für seine Bemühungen 5 Centimes per Brenner zu bezahlen für jede zu untersuchende Gasuhr; doch soll der Gesammtbetrag für eine solche Prüfung nie weniger als 2 Francs und nie mehr als 6 Francs betragen.

Artikel 8. Jede Gasuhr, welche reparirt worden ist, soll auf's Neue gestempelt werden, doch ist für diese Stempelung keine Gebühr zu bezahlen.

Artikel 9. Bevor irgend eine anderweitige Probe vorgenommen wird, soll das Constructions-System der Uhren dem Gutachten einer Special-Commission unterworfen werden, welche Commission nach dem Ministerial-Decret vom 23. Mai 1856 ernannt wird. Nach deren Bericht wird der Minister des Innern entscheiden, ob die Gasuhren überhaupt zugelassen werden dürfen.

Artikel 10. Jeder, der eine besondere Art Gasuhren zugelassen zu haben wünscht, hat zu diesem Zweck eine Petition an den Minister des Innern einzureichen, worin ausgesprochen ist

1) ob die Gasuhr patentirt ist, oder nicht;
2) ob dieselbe bereits andernorts angewandt wird;
3) der Platz bezeichnet, wo die Uhr versuchsweise aufgestellt wird, und wo sie geprüft werden kann.

Eine detaillirte und verständliche Beschreibung der Construction und des Ganges der Uhr muss jeder solchen Petition beigegeben werden.

Artikel 11. Die vorgehenden Bestimmungen finden auf solche Gasuhren, die in wirklichem Gebrauche sind, keine Anwendung. Solche Uhren dürfen ungehindert fortbenutzt werden, bis eine Reparatur derselben nöthig wird.

Artikel 12. Die Oberaufsicht über die Prüfung und Stempelung der Gasuhren wird den Localbehörden übergeben.

Artikel 13. Unser Minister des Innern ist mit der Ausführung des gegenwärtigen Decretes beauftragt.

Gegeben zu Laeken, den 23. Mai 1859.

(gez.) *Leopold.*

Im Auftrage des Königs
der Minister des Innern
Ch. Rogier.

Die Gasbeleuchtung in Harburg.

Schon früher ist in diesen Blättern mit kurzen Worten der Einführung der Gasbeleuchtung in der Stadt Harburg gedacht. Da indessen diese Sache für weitere Kreise Interesse haben dürfte, so erlaube ich mir in folgendem eine eingehendere Darstellung derselben.

Die Stadt Harburg hatte am 17. April 1857 mit den Besitzern der hierorts im grossartigsten Massstabe etablirten Hydrocarbürfabrik, den Herrn *Noblée & Comp.* einen Contract zur Versorgung der Stadt und der Privaten mit Steinkohlenröhrengas auf 25 Jahre abgeschlossen und den Anfang der öffentlichen Beleuchtung auf den 1. September 1858 festgesetzt. Trotz der Schwierigkeiten, welche die Handelskrisis allen derartigen Unternehmungen in den Weg legte, ist es doch der Energie der Unternehmer gelungen, den Termin nicht nur aufs pünktlichste inne halten, sondern sogar den Privaten schon am 1. August 1858 Gas liefern zu können.

Das Gas wird aus Bogheadkohle, dem anerkannt besten Material zur Gasfabrikation gewonnen und aus der Hydrocarbürfabrik ins Reinigungshaus geliefert. Die in diesem aufgestelltem Apparate, Condensator, Kalkreiniger und Waschgefäss haben Dimensionen, welche für die Reinigung einer weit grössern Gasmenge ausreichen, als bis jetzt beim stärksten Verbrauche hindurchgegangen ist. Obgleich eine chemische Analyse des Gases bis jetzt noch nicht vorgenommen ist, so haben angestellte Proben doch nachgewiesen, dass es von der schädlichsten Beimengung des Steinkohlengases, dem Schwefelwasserstoff, völlig frei ist.

Zwei Gasometer in genauesten Cisternen, jedes ca 12000 c'*) fassend, nehmen das Gas auf und geben es, nachdem es einen Regulator passirt ist, unter einem Drucke gleich dem einer Wassersäule von 1 Zoll an die Röhrenleitung ab.

Die Röhrenleitung ist für gewöhnliches, aus Newcastle-Steinkohlen bereitetes Gas und ihre Weite so berechnet, dass durch die ersten Röhren stündlich 8000 c' passiren können. Nur auf diese Weise glaubte man gegen jede Eventualität, die etwa aus dem Aufhören der Hydrocarbürfabrikation oder aus der Vergrösserung der Stadt entstehen könnte, gesichert zu sein. Die aus England bezogenen Hauptröhren (mains) in den Strassen sind von Gusseisen und 8 — 3 Zoll im Lichten weit. Die Ableitungsröhren nach den Laternen und Häusern (services) sind von Schmiedeisen. Die

---

*) Alle Maasse sind englisch.

Hauptröhren sind jede einzeln, nach der übermässigen Bestimmung des §. 3 des Contracts unter einem innern Drucke von 4 Atmosphären probirt, dann in erwärmten Zustande getheert.

Die Länge der Röhrenleitung beträgt über 6 englische Meilen. Die Röhren liegen mindestens 3 — 3½ Fuss tief, an manchen Stellen, wo es des Bodens und des Gefälles wegen nothwendig war, bis 5 Fuss tief. Die Dichtung derselben ist durch Calfaterung mittelst Theerthau und Verstemmung des Bleieingusses in den Muffen aufs Sorgfältigste beschafft. Aus der Vergleichung der Gasuhr auf der Fabrik mit dem Gesammtconsum, ergiebt sich nach einer Betriebszeit von 7 Monaten der geringe Verlust von ca 2%. Die zur Strassenbeleuchtung erforderlichen Laternen werden von 235 gusseisernen Kandelabern und 59 Armen getragen. Sämmtliche Laternen sind sechseckig und mit einem einfachen Hahn versehen.

Die Brennzeit der Laternen ist nach einem von der städtischen Behörde entworfenen Beleuchtungskalender festgesetzt, der vieles zu wünschen übrig lässt. Wir begreifen allerdings, dass das Interesse der Sparsamkeit seine Berechtigung hat, möchten ihm aber doch eine so umfassende Bedeutung, wo die allgemeine Bequemlichkeit und Sicherheit in Frage kommt, nicht einräumen. Es ist nämlich bei der Bestimmung der Brennstunden auf den Mondschein Rücksicht genommen, so dass an mehreren Abenden in jedem Monate keine Laterne angezündet wird. Ausserdem ist die Anordnung getroffen, dass an den Beleuchtungs-Abenden ein Theil der Laternen — 97 Stück — bis Tagesanbruch, der andere aber nur bis 11 Uhr brennt. Für die Monate Juni und Juli soll die Beleuchtung ganz ausfallen. Wenn man letztere Bestimmung auch als nicht ganz unzweckmässig anerkennen will, so führt doch die Berücksichtigung des Mondscheins viele Unzuträglichkeiten mit sich, welche man bei dem geringen Preise unsres Gases ohne bedeutende Kostenvermehrung durch eine andere Einrichtung vermeiden könnte. Man sollte jeden Abend sämmtliche Laternen anzünden und sie bei Mondschein und von 11 Uhr bis Tagesanbruch mit halber Lichtstärke brennen lassen.

Ueber die Leuchtkraft der öffentlichen Laternen war durch §. 9 des Contracts bestimmt, dass sie unter Anwendung eines Fledermausbrenners bei einem stündlichen Verbrauche von 2 c′ mindestens der von 12 Wachskerzen (6 Stück auf 1 Pfd. gehend, 13 Zoll lang) gleich kommen sollte. Diese Bestimmung ist nur erklärlich, wenn man bedenkt, dass das Gas aus Bogheadkohle dargestellt werden sollte. Da die gewöhnlichen Brenner alle zu weit geschnitten waren, so mussten feinere beschafft werden. Die für die Strassenbeleuchtung eingeführten Fledermausbrenner haben nach ziemlich annähernder Messung eine Schnittlänge von 0,14 Zoll, eine Tiefe von 0,08 und eine Weite von 0,01 Zoll. Sie verbrauchen nach Ausweis der am 3. Sept. 1858 vorgenommenen offiziellen Prüfung per Stunde 1,84 c′ bei einem Drucke von 1 Zoll, welchen das Manometer der Uhr zeigte.

Die Lichtstärke, mit *Bunsens* Photometer gemessen, ergab für den gedachten Gasverbrauch sich gleich 17 der stipulirten Wachskerzen.

Darnach liefert 1 c′ des Gases ein Licht, welches dem von 9,24 Wachskerzen gleich ist.

Die Stadt bezahlt für 1000 c′ wobei für jeden Brenner ein stündlicher Verbrauch von je 2 c′ gerechnet wird, Rthlr. 1. 20 Gr. für die Brennstunde also 1 Pf. = $\frac{1}{100}$ Thlr.. Dieser Preis von 1 Pf. per Brennstunde und Flamme ist, wenn man auch von der Lichtstärke absieht, doch der niedrigste, der in Deutschland irgend bezahlt wird.

Was die Privatleitungen anlangt, so sind diese nach Maassgabe einer magistratsseits erlassenen Instruction von beeidigten Gasfittern angelegt. Das Material ist Schmiedeeisen und Kupfer. Die Anlagen der Privaten unterliegen einer speciellen Controle.

Die Gasuhren — aus der Fabrik von Edge in London liefern die Herrn *Noblée* & Comp. zu den vom Magistrate festgesetzten Preisen. Kleinere Uhren bis zu 10 Flammen werden auch vermiethet. Alle Gasuhren sind mittelst eines zuverlässigen Apparates durch einen beeidigten Techniker geprüft und nachdem sie richtig befunden, wobei eine Abweichung von ± 2 % gestattet ist, gestempelt.

Schliesslich noch einige Worte über die Ausdehnung unserer Gasbeleuchtung. Bis ult. März hat die öffentliche Beleuchtung . . 66,2000 c′
die Privatbeleuchtung und eigner Consum . . . . 2,290400 c′
in Summe 2,952400 c′
Gas verbraucht.

Die Privatconsumtion zählte 200 Consumenten mit 2050 Flammen und breitet sich immer mehr aus, je mehr man sich von der Vortrefflichkeit und Bequemlichkeit der Beleuchtung überzeugt.

Rechnen wir, dass unsere grössten Brenner höchstens 2 c′ per Stunde verbrauchen können, während an anderen Orten die Strassenbrenner mindestens 5 c′ von dem aus gewöhnlicher Steinkohle erzeugten Gase verbrauchen, so entspricht das obige Quantum von nahe 3 Millionen einem Consum von 7½ Millionen c′ in anderen Städten, und trägt man der Lichtstärke Rechnung, so liefern obige 3 Millionen c′ so viel Licht, wie 10½ Millionen c′ des z. B. in Hamburg verwendeten Gases, welches bei einem stündlichen Verbrauche von 5 c′ eine Lichtstärke von 12 Wachskerzen geben muss.

Vergleicht man diese Leistungen unseres Gases mit dem dafür festgesetzten Preise — 1000 c′ kosten der Stadt 1 Thlr. 20 Gr., den Privaten 4 Thlr. — so wird man leicht die Ueberzeugung gewinnen, dass wohl keine Stadt Deutschlands, ja des Continents, eine bessere und billigere Gasbeleuchtung erhalten hat, als Harburg. *Dr. Warnstorff.*

Notizen.

Gasbeleuchtung in Paris. Dem Bericht der Pariser Gas-Compagnie, den dieselbe in ihrer General-Versammlung am 26. März vorgelegt hat, entnehmen wir Folgendes:

Jm Jahr 1858 betrug der Gas-Consum 2,045,148,138 Cbfuss, und die Zahl der Consumenten 37,971. Destillirt wurden 213,893 Chaldrons Kohlen im Preise von £ 256,137. 9. 7.

Die Total-Einnahme betrug	£	703,471.	4.	9.
„ „ Ausgabe „	„	458,932.	15.	10.
also Gewinn		244,538.	8.	11.

was eine Dividende von 10% p. A. ergeben hat.

Verwendung des in den Streich- und Kammgarnfabriken zur Wollwäsche benutzten Seifenwassers. In den bedeutenden Spinnereien von Mühlhausen und Augsburg wird das aus den Waschbottichen abfliessende Wasser, welches den Schweiss der Wolle und die gebrauchte Seife enthält, in cubicirte Cisternen geleitet, dort mit Kalkmilch gemischt und 12 Stunden lang der Ruhe überlassen. Es bildet sich ein Bodensatz, der, nachdem die überstehende klare Flüssigkeit entfernt worden, auf Seihetücher aus grober Leinwand gebracht wird. Unreinigkeiten, wie Haare, Sand u. dgl., werden zurückgehalten, während die durchlaufene Masse in Kellerräume gelangt, in welchen sich nach 6—8 Tagen eine teigartige Masse bildet, die mit dem Spaten in prismatische Stücke von der Grösse halber Ziegelsteine ausgestochen und auf Horden getrocknet wird. Zur Trocknung sind 2—3 Wochen, oft auch 3 Monate erforderlich. Die trockenen Stücke werden ähnlich wie bei der Gasbereitung der Destillation unterworfen und liefern ein Gas, welches nicht gereinigt zu werden braucht und eine dreifach stärkere Leuchtkraft besitzt, als das aus guter Gassteinkohle gewonnene. Das Waschwasser einer Kammgarnspinnerei von 20,000 Spindeln, wie in den angeführten Orten, liefert, wenn es dem beschriebenen Processe unterworfen wird, circa 500 Kilogramm getrocknete Masse „Suinter“ genannt, täglich; 1 Kilogr. Suinter gibt 210 Litre Gas. Jährlich werden im Durchschnitt 150,000 Kilogr. Suinter gewonnen und im regelmässigen Betriebe können daraus 31,500,000 Litre Gas bereitet werden. Eine Flamme consumirt in der Stunde 35 Litre, mit der angeführten Quantität liessen sich, das Brennen einer Gasflamme auf 1200 Stunden berechnet, 750 Gasflammen speisen. Eine Fabrik von 20,000 Spindeln bedarf zu ihrer Erleuchtung nur 500 Flammen, es bleibt demnach der noch für 250 Flammen dienende Suinter, im Ganzen 5000 K. zu anderweitiger Verwendung bereit. In Augsburg wird ein Centner oder 56 Kilogr. der Masse mit $2\frac{1}{2}$—3 fl., in Mühlhausen mit 9—10 Frcs. bezahlt. Die Fabrikationskosten, incl. der Verzinsung der Anlage, Beschaffung des Kalks etc., betragen per Flamme jährlich 37 Frcs.; es kostet demnach die Flamme per Stunde 3.08 Centimes (1000 Cubikfuss 6 Thlr. 27 Sgr). Eine

derartige Anlage ist insbesondere in den Orten vortheilhaft, die entfernt vom Kohlenmarkt nicht in der Lage sind, sich Gas für einen entsprechend billigen Preis herstellen zu können; andern Falles können die Seifenwasser zur Fabrikation von Oel benutzt werden. (Austria 1859, Bd. II, S. 584.)

Neue Patente.

Verzeichniss der im Kaiserstaate Oesterreich 1858 neu verliehenen und verlängerten Patente, welche auf das Beleuchtungswesen Bezug haben.

b) Verlängerte Privilegien.

Hellmer Ign., techn. Director der Millykerzenfabrik zu Liesing. — Erfindung eines Verfahrens mit verbesserten Destillationsapparaten, zur Verwandlung aller Sorten von Fettstoffen in Fettsäuren, um Stearinlichter und Elainseife zu erzeugen. (Vom 15. Febr. 1857 auf das 2. Jahr.)

Kaufmann Franz, bgl. Fleischer in Stockerau. — Verbessertes Verfahren zur Erzeugung des Kiefergases. (Vom 17. Febr. 1856 a. d. 3. J.)

Knobbe Ferd., Paraffinfabrikant zu Aschersleben (durch Rud. *Girtler* in Wien). — Paraffin und Photogen aus Stein- und Braunkohlen, Torf und bituminösen Fossilien zu gewinnen, mit wesentlicher Vereinfachung des Gewinnungs-, Scheidungs- und Raffinirungs-Processes und besonderer Qualität. (V. 8. Febr. 1857 a. d. 2 J.)

Siegel Adolf, Director der Zündrequisitenfabrik in Lemberg. — Erzeugung eines angenehm riechenden flüssigen Leuchtgases „Klärin", zu techn. Zwecken verwendbar. (V. 27. März 1857 a. d. 2. J.)

Pujol Léon in Paris (durch Gg. *Märkl* Privatbeamten in Wien). — Erfindung eines Verfahrens zur Erzeugung und gleichzeitigen Reinigung des aus Wasser erhaltenen Leuchtgases. (V. 10. März 1857 a. d. 2. J.)

Tilghmann Rich. Alb. aus Philadelphia (durch F. X. v. *Derpowsky* in Wien). Erfindung eines Verfahrens in der Bearbeitung der fetten und dichten Körper zum Behufe der Seifen-, Kerzen- und Glycerin-Erzeugung. (V. 27. April a. d. 4. J.)

Guillet Joh. Jak., Chemiker in Mailand. — Entdeckung und Erfindung in der Erzeugung von Leuchtgas aus Tertiärgebilden, wie Torf, Braunkohlen, Schiefern u. dgl. (V. 1. Mai 1855 a. d. 4. J.)

Dieses Patent ist an die „Compagnia Lombardo-Veneta per la carbonizazzione dei combustibili fossili terziarj" übergegangen.

Hugon Pierre, Ingenieur in Paris (durch Gg. *Märkl* in Wien). — Erfindung u. Verbesserung an den zum Comprimiren u. Leiten des Leuchtgases dienenden Vorrichtungen. (V. 8. Juli 1856 a. d. 3. J.)

Rost Alb., Gastechniker zu Frankfurt a. O. (durch J. C. *Seidl*, Dr. der Rechte in Wien). — Erfindung einer Construction eines Zimmer-, Koch-, Heizungs- und Gasofens. (V. 20. Mai 1857 a. d. 2. J.)

Smyers-Wiliquet Wilh., Ingenieur aus Belgien. — Erfindung: Beleuchtungsgas auf eine vortheilhaftere Weise als bisher zu erzeugen. (V. 25. Mai 1854 a. d. 5. J)

Himmelbauer A. & C°., Fabrikbesitzer in Stockerau bei Wien. — Verbesserung in der Erzeugung der Stearinsäure und Stearinkerzen, mit Ersparung in der Fabrikation und bei schönerem Produkte billigere Preise. (V. 20. Januar 1857 a. d. 3. J.)

König Carl in Wien. — Verbesserung in der Erzeugung von Theerpräparaten. (V. 1. Juli 1857 a. d. 2. J.)

Kral Fr. Jos., Apotheker in Karolinenthal bei Prag. — Erfindung eines Verfahrens, um Oel und Talgsäure aus der Kalkseife bei der Stearinkerzenfabrikation auszuscheiden. (V. 8. Juli 1854 a. d. 5. J.)

Wetterneck Jos. (an Ottmar E. *Hörner* übertragen). — Erfindung einer hydrostatischen Oellampe. (V. 23. Aug. 1851 a. d. 8 J.)

Sonntag Aug. in Wien. — Verbesserung an den Fluidlampen. (Vom 12. Aug. 1857 a. d. 2. J.)

Launay C. Th., Gasingenieur, und *Chopin* Jul., Fabrikant von Gasapparaten in Paris (durch Gg. *Märkl* in Wien). — Erfindung eines Apparates um die Leuchtkraft des Gases zu vermehren. (V. 13. Octbr. 1856 a. d. 3. J.)

de Fonbonne Carl Alex. in Paris (durch Gg. *Märkl* in Wien). — Verbesserung der Apparate zur Cokes- und Leuchtgasbereitung. (V. 18. Oct. 1856.) Dieses Patent, bis 1865 giltig, wurde an die Firma *Obert* & C°. und von dieser an die unter der Firma: Clovis *Knab* & C°. zu Paris bestehende „Compagnie générale de Carbonisation pour l'étranger" übertragen.

Czermak Joh. — Verbesserung in der Erzeugung von Windlichterdochten. (V. 28. Sept. 1857 a. d. 2. J.)

v. Boer Alex. — Erfindung: mittelst Anwendung einer chemischen Bleiche aus jedem Unschlitt verbesserte Kerzen zu erzeugen. (V. 22. Sept. 1857 a. d. 2. J.)

de Milly Adolf, Fabrikant in Paris (durch Ant. *Kussin* in Liesing). — Verbesserung im Verseifungsverfahren der Fette. (V. 28. Oct. 1856 a. d. 3. u. 4. J.)

Nagl Leop. & *König* Carl in Wien. — Erfindung: alle Arten Spazierstöcke unter der Bezeichnung „Wiener-Leuchtstöcke" mittelst einer eigenen Flüssigkeit zur Beleuchtung benützen zu können. (V. 21. Oct. 1857 a. d. 2. J.)

Kläger Hersch. — Erfindung in der Präparirung des zur Beleuchtung dienenden Bergöles. (V. 8. Nov. 1857 a. d. 2. J.)

Quinterio Aeneas, Handelsmann, und *Nava* Dav., Chemiker in Mailand (an die Firma Enea *Quinterio* übergegangen). — Erfindung eines Verfahrens, aus den Harzen und aus Steinkohlentheer die flüchtigen Oele zu gewinnen. (V. 7. Nov. 1856 a. d. 3. J.)

Furtenbach Franz v. — Erfindung eines Apparates zur trockenen Destillation. (V. 1. Decbr. 1857 a. d. 2. J.)

Dittmar Rud., Lampenfabrikant in Wien. — Verbesserung in der Darstellung des Rüböles durch Anwendung einer bisher nicht beachteten Säure. (V. 6. Jan. 1858 a. d. 2. J.)

König Carl in Wien. — Erfindung aus vegetabilischen Stoffen einen flüssigen Gasstoff, „Pinolin" genannt, zu erzeugen. (V. 14. Dec. 1857 a. d. 2. J.)

Derselbe. — Verbesserung der Gasbrenner für Lampen, Luster u. Leuchter. (V. 11. Dec. 1857 a. d. 2. J.)

Guillet Joh. Jac. in Mailand. — Erfindung eines Verfahrens zur Reinigung und Austrocknung von brennbaren und kohlenhaltigen Mineralien. (V. 12. Oct. 1853 a. d. 6. J.)

Statistische und finanzielle Mittheilungen über preussische Gasanstalten.

Der „Monatschrift für deutsches Städte- und Gemeindewesen" von Piper, Heft V u. VI, entnehmen wir nachstehende auf mehrere Gasanstalten in Preussen Bezug habende Aufschlüsse:

Bielefeld. Die Nachweisung über Einnahme und Ausgabe der Gasanstalt vom 1. Oct. 1857 bis dahin 1858 ergaben an

Einnahmen

für Gas	9289	Thlr.	5	Sgr.	1	Pf.
„ Cokes, Theer etc.	1659	„	28	„	5	„
zufällige	336	„	8	„	9	„
Summa	11285	„	12	„	3	„

Ausgaben

Gehälter	846	Thlr.	7	Sgr.	6	Pf.
Löhne	1282	„	27	„	6	„
Kohlen, Frachten etc.	5212	„	18	„	4	„
Unkosten	537	„	22	„	—	„
Summa	7879	„	15	„	4	„

Von den hienach verbliebenen 3,405 Thlr. 26 Sgr. 11 Pf. waren an Zinsen von 59,000 Thlr. Capital à 4 pCt. 2360 Thlr., dann für Amortisation zu 1 pCt. 590 Thlr., in Summa 2950 Thlr. zu bestreiten, so dass ein Ueberschuss von 455 Thlr. 26 Sgr. 1 Pf. blieb; dazu der Mehrbetrag der Bestände etc. gegen 1. Oct. 1857 mit 647 Thlr. 28 Sgr. 8 Pf. bleibt Gewinn 1103 Thlr. 25 Sgr. 8 Pf. — Verkauft wurden in vorgenanntem Zeitraume ausschliesslich der Strassenbeleuchtung, welche ca. 393,000 c′ verzehrte, —

2,819,000 c' Gas. Eine Berechnung der wirklichen Gasproduction hat wegen Unzuverlässigkeit des Stationsmessers unterbleiben müssen.

Elbing. Unserer Mittheilung im Februarhefte S. 56 fügen wir aus einem Berichte über die Stadtverordneten-Sitzung vom 13. Mai l. Js. nachfolgende Beschlüsse an: a) Der Betriebsanschlag der Gasanstalt wird pro $18^{59}/_{60}$ mit 15,223 Thlr. 2 Sgr. Einnahme und 15,157 Thlr. 14 Sgr. 6 Pf. Ausgabe bestätigt; b) das Regulativ für die Ueberlassung des Leuchtgases zum Privatgebrauche wird genehmigt; c) ausser dem für die Bauführung bereits überwiesenen Geldbetrage von 87,650 Thlr. wird dem Curatorium der Gasanstalt für die Zwecke der Privat-Einrichtungen und zum Ankauf des Rohmaterials für den Betrieb die Summe von 12,350 Thlr. zur Disposition gestellt.

Neuwied. Die Herstellungskosten der Gasanstalt, über deren Eröffnung und Einrichtung wir bereits im Januarhefte unseres Journales S. 20 Mittheilung machten, betrugen 61,750 Thlr.; 25,000 Thlr. wurden von der Rhein. Provinzial-Hilfskassa zu $4^1/_2$ pCt., die übrigen 36,750 von Privat-Darleihern in der Stadt Neuwied zu 5 pCt. aufgenommen.

Posen. Der Etat der Einnahmen und Ausgaben bei der Gasanstalt für den Zeitraum vom 1. Juli 1858 bis ult. Juni 1859 enthält folgende Positionen:

A. in der Einnahme. Tit. I. an Miethen: 1) an Gaszähler-Miethen 1382 Thlr. 10 Sgr. 2) Miethe für von der Gasanstalt eingerichtete Gasröhrenleitung für Private à 10 pCt. der Anlagekosten 1111 Thlr. 22 Sgr. 2 Pf. = 2494 Thlr. 2 Sgr. 2 Pf. Tit. II. für Gas: a) für 426 öffentliche Strassenlaternen, Aequivalent aus der Kämmerei-Casse pro Laterne und Jahr 12 Thlr. = 5112 Thlr. Für 12 Thlr. muss die Laterne nicht allein mit Gas versehen werden, sondern dafür müssen auch sämmtliche Reparaturkosten und die Laternen-Anstecker bezahlt werden. b) Für Gas von Privat-Consumenten: 1) für Privat-Strassenlaternen 123 Thlr. 26 Sgr. 8 Pf. 2) Für Tarifflammen (Flammen, welche in bestimmter Zeit ohne Gaszähler brennen) 197 Thlr. 27 Sgr. 10 Pf. 3) Für Gas nach den Gaszählern: Es werden in Rücksicht des gesteigerten Consums verbraucht werden 11,480,000 c', à 1000 c' 3 Thlr. 5 Sgr., 36,553 Thlr. 10 Sgr. = 41,787 Thlr. 4 Sgr. 6 Pf. Tit. III. Für Cokes. Es werden verbraucht ca. 555 Last Steinkohlen, welche 700 Last Cokes geben à 14 Thlr. 12 Sgr. = 10,080 Thlr. Tit. IV. Für Steinkohlen-Theer. Es werden gewonnen werden ca. 555 Tonnen à 3 Thlr. = 1665 Thlr. Tit. V. Für Ammoniakwasser ca. 2000 Centner à 6 Pf. = 33 Thlr. 10 Sgr. Tit. VI. Für Verkauf von altem Eisen, Laternen etc. 100 Thlr. Summa der Einnahme 56,159 Thlr. 16 Sgr. 8 Pf.

B. in der Ausgabe. Tit. I. Betriebs-Material. a) Für 555 Last Steinkohlen à 32 Thlr. = 17,760 Thlr. b) Für 300 Last Cokes zur Retortenfeuerung à 14 Thlr. 12 Sgr. = 4320 Thlr. c) Für Gasreinigungs-Materialien 200 Thlr. = 22,280 Thlr. Tit. II. Gehälter und Arbeitslöhne. a) Dem

Director Gehalt 200 Thlr., Reise-Diäten höchstens 300 Thlr., demselben Tantieme vom Reinertrage ca. 330 Thlr. = 830 Thlr. nebst freier Wohnung, Heizung und Licht (laut Contract beträgt die Tantieme vom Reinertrage und zwar bis 5000 Thlr. 3 pCt., von 5000 bis 7000 Thlr. 4 pCt., von 7000 bis 9000 Thlr. 5 pCt., über 9000 Thlr. 6 pCt. b) Dem Betriebsinspektor-Gehalt 500 Thlr., demselben Tantieme vom Reinertrage 180 Thlr. ad 9000 Thlr. à 2 pCt. nebst freier Wohnung, Heizung und Licht. c) Dem Gasinspektor 500 Thlr. d) Dem Buchhalter Diäten 300 Thlr. Dem Cokesmesser und Magazin-Verwalter Diäten 240 Thlr. f) Dem Boten Diäten 180 Thlr. g) Dem Portier 96 Thlr. h) 3 Laternen-Anzünder à 14 Thlr. monatlich, für 10 Monate 420 Thlr., 5 Laternen-Anzünder à 5 Thlr. monatlich, für 10 Monate 250 Thlr., 2 Laternen-Anzünder pro Juni und Juli à 5 Thlr. = 20 Thlr., 1 Laternen-Anzünder pro Juni und Juli à $2^1/_2$ Thlr. = 5 Thlr. i) Den 2 Feuerpolierern und den Betriebsarbeitern etc. pro 1000 c' Gas ca. 5 Sgr. von 14,000,000 c' Gas 2333 Thlr. 10 Sgr. = 5854 Thlr. 20 Sgr. Tit. III. Reparaturen. 1) Für die Gasöfen pro 1000 c' Gas $2^1/_2$ Sgr. = 1166 Thlr. 20 Sgr. 2) Für die Apparate 50 Thlr. 3) Für die Laternen und Röhrenleitung 200 Thlr. 4) Für die Gebäude 100 Thlr. 5) Für Unterhaltung der Betriebswerkzeuge 250 Thlr. 6) Für Unterhaltung und Heizung der Dampfmaschine 500 Thlr. = 2266 Thlr. 20 Sgr. Tit. IV. Lasten und Abgaben, Grundsteuer 21 Thr. 8 Pf., Feuersocietäts-Beiträge 21 Thlr. 15 Sgr., Renten 2 Thlr. 28 Sgr., Versicherung der Fabrikgebäude und Apparate der Gasanstalt gegen Feuersgefahr und Explosion 220 Thlr. 19 Sgr. = 266 Thlr. 2 Sgr. 8 Pf. Tit. V. Zur Verzinsung und Amortisation der Schulden und Ansammlung eines Reserve-Fonds 15,900 Thlr. Tit. VI. Verschiedene Bureau-Bedürfnisse 200 Thlr., allgem. Betriebs-Ausgaben 200 Thlr. = 400 Thlr.

Summa der Ausgabe 46,967 Thlr. 2 Sgr. 8 Pf. Der Rein-Ertrag beträgt mithin 9,192 Thlr. 14 Sgr.

Stargard. Die Gasanstalt ist von einer Aktiengesellschaft errichtet, der die Stadt für 70,000 Thlr. Bau-Capital 4 pCt. Zinsen garantirt, dafür aber auch die Hälfte des Gewinnes über 5 pCt. zugesichert erhalten hat. Das Grund-Capital der Gesellschaft besteht aus 75,000 Thlr., von denen die Stadt 20,000 Thlr. gezeichnet hat. Die Anstalt ist im November 1856 eröffnet, im Jahre 1858 ist der Betrieb durch Aufstellung einer Dampfmaschine nebst Exhaustor erweitert, in diesem Jahre wird ein zweiter Gasometer angelegt werden. Für das erste Betriebsjahr 27. November 1856 bis 1. Juli 1857 sind die 4 pCt., welche die Stadt garantirt hat, nach der Berechnung des Comites der Actien-Gesellschaft nicht vollkommen aufgekommen und verlangt dasselbe daher von der Stadt den Ersatz des Fehlenden zum Betrage von 421 Thlr. Der Ansicht der städtischen Behörden nach, beruht jedoch diese Berechnung auf irrigen Annahmen und wird es daher schliesslich auf die Entscheidung eines Schiedgerichts ankommen, ob die Stadt zur Zahlung der qu. Summa verpflichtet ist. Die Resultate des zweiten Betriebsjahres 1. Juli 1857—1858 sind sehr günstig für die Stadt. Dasselbe hat

nämlich für die Actionäre eine Dividende von 7½ pCt. gegeben, also von dem Actien-Capital der Stadt 1500 Thlr., dazu die Hälfte des Reingewinns à 2½ pCt. 1716 Thlr., so dass der ganze Erlös der Stadt aus der Anstalt 3216 Thlr. beträgt und der Gewinn nach Abzug der Zinsen für das Actien-Capital à 5 pCt. = 1000 Thlr. 2216 Thlr. oder 11⁷/₁₅ pCt. des Actien-Capitals.

Im Jahre 1855 betrugen die Kosten der Strassen-Beleuchtung 1012 Thlr., im Jahre 1856 die der Oelbeleuchtung vom 1. Januar bis 17. November 1563 Thlr. 15 Sgr., die der Gasbeleuchtung bis ult. December incl. Oelbeleuchtung der Vorstädte 424 Thlr., zusammen 1987 Thlr.; im Jahre 1857 2102 Thlr. 20 Sgr. 10 Pf. Die Strassen und öffentlichen Plätze der Stadt sind durch 172 Gasflammen beleuchtet; dazu kommen in dem Theil der Vorstädte, wo noch keine Gasröhren liegen, 35 Oellaternen. Von den Gaslaternen brennen 35, von den Oellaternen 2 die ganze Nacht, die übrigen nur bis 11 Uhr Abends unter Berücksichtigung des Mondscheins.

Stettin. In der Magistrats-Sitzung am 19. April kamen zunächst bei dem Abschluss der Rechnung der Gasanstalt mehrere Angelegenheiten derselben zur Sprache; namentlich wünschte der Vorsitzende, dass der jährliche Rechnungsabschluss nicht zu Neujahr, sondern am 1. Juli stattfinde, weil am 1. Januar die Kohlenbestände nicht vermessen werden könnten, und so immer eine ungenaue Rechnung gelegt würde; auch wäre es zweckmässig, wenn die statutenmässig von dem Ertrage der Gasanstalt jährlich an die Kämmereikasse zu zahlende Amortisationsquote von 5000 Thlrn. dort in einem besonderen Conto geführt werde, um bei nöthigen Reparaturbauten die nöthigen Capitalien gleich disponibel zu haben. Die Versammlung giebt ihre Zustimmung, dass vom Jahre 1860 dieses besondere Conto eingerichtet werde. Das Inventarium der Gasanstalt ist bisher nur so geführt, dass alle Anschaffungen eingetragen, eine Abschreibung aber nicht bewirkt ist, wodurch für dasselbe ein hoher Posten in den Büchern angewachsen sei. Bei der Anstellung eines neuen Magazin-Inspectors habe man nun ein neues Inventarium aufnehmen müssen, und werde es zweckmässig sein, weitere Anschaffungen von nun an aus den Betriebsmitteln der Anstalt zu beschaffen und von diesem auch die Instandhaltung zu besorgen. Wird angenommen. — Der Direktor der Gasanstalt, Hr. *Kornhard,* theilt mit, dass die Strassenlaternen sehr unzweckmässig eingerichtet, durch die blosse Zusammenfügung der Scheiben ohne Verkittung werde die Flamme dem Zuge ausgesetzt und dadurch das öftere Springen von Scheiben verursacht. Eine bessere Einrichtung der Laternen werde per Stück 1⅙ Thlr., mithin für die 600 Strassenlaternen 700 Thlr. kosten, was nach dem Vorschlage des Magistrats abgelehnt wird; die Erbauung eines Kohlenschuppens nahe der Anstalt zum Kostenanschlage von 800 Thlrn. wird genehmigt, dagegen die Anlage eines bedeckten Kohlenplatzes auf dem Sucrow'schen Hofe nach dem Vorschlage des Magistrats abgelehnt.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 9. September 1859.

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling, Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München. und **A. Schels,** Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.
Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.
Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.
Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.
Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.
Eigenthümer: R. Oldenbourg.

Inserate.
Der Insertionspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8 Rthlr.	— Ngr.
„ „ halbe „	4 „	— „
„ „ viertel „	2 „	— „
„ „ achtel „	1 „	— „

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die nebenstehende innere Seite des Umschlages benützt.

Der Schwefel im Gase.

(Nach dem Journal of Gas-Lighting.)

Im Winter 18$^{41}/_{42}$ wurde in der Bibliothek des Athenäum Clubs in London die Bemerkung gemacht, dass die Büchereinbände auffallend litten, und man kam auf die Idee, dass die Verbrennungsproducte des seit einiger Zeit eingeführten Gases die Ursache dieser Erscheinung sein könnten. Drei Chemiker wurden um ihr Gutachten befragt, und bestätigten, dass es

wahrscheinlich die bei der Verbrennung des Gases entstehenden Schwefel-Verbindungen seien, welche die Zerstörung des Leders hervorbrächten. Professor *Faraday* ging am wenigsten auf die Sache ein, doch hatte auch er bei der Untersuchung eines der betreffenden Bücher eine saure Reaction gefunden. Dr. *Prout* fand in einem Wasser, welches er 14 Tage lang in einer offenen Schale im Garderobenzimmer des Club-Locales hatte stehen lassen, beim Abdampfen freie Schwefelsäure; der dritte Sachverständige *M. Aikin* bestätigte die Angaben des Dr. *Prout*. Die Sache machte Aufsehen, und es ist seitdem vielfach über die Schädlichkeit des Schwefels im Gase hin und her gestritten worden. Vor allen hat Dr. *Letheby* durch consequente Verfolgung des Schwefels sich in der Gaswelt eine gewisse Publicität zu verschaffen gesucht. Während seine Collegen bereits seit Jahren so ziemlich verstummt sind, predigt er noch heute sein Lieblingsthema vom Katheder herab.

> Es ist noch nicht hinreichend bekannt, heisst es in einer seiner Vorlesungen, dass das Gas einen grossen (?) Gehalt an Schwefel hat, und zwar in einer Form, in der man ihn nicht leicht entdeckt. Dieser Schwefel wird bei der Verbrennung in schweflige Säure verwandelt, und geht dann durch Aufnahme von Sauerstoff aus der athmosphärischen Luft schnell in Schwefelsäure über. Dass diese scharfe Säure überall, wo sie sich auf ein Gewebe legt, wohl langsam aber sicher ihren zerstörenden Einfluss geltend macht, bedarf kaum der Erwähnung.

Die Anwesenheit des Schwefels im Gase ist keineswegs zu leugnen; ebensowenig die Bildung von schwefliger Säure bei der Verbrennung, noch die — wenn auch nicht rasche, sondern langsame — Oxydation dieser schwefligen Säure an der athmosphärischen Luft. Ob indess das Product dieser Oxydation wirklich freie Schwefelsäure ist, steht sehr in Frage. Betrachten wir die Sache etwas näher.

Dr. *Letheby* behauptet, dass 100 c′ Gas durchschnittlich 20 Gran Schwefel enthalten.*) Diese geben bei ihrer Verbrennung 40 Gran wasserfreier schwefliger Säure und bei weiterer Oxydation 50 Gran wasserfreier Schwefelsäure oder 61 Gran gewöhnlicher englischer Schwefelsäure. Nehmen wir an, der grosse von Dr. *Letheby* gefundene Schwefelgehalt sei richtig, so ergiebt sich folgendes Volumverhältniss: 40 Gran schwefliger Säure nehmen einen Raum von kaum 1/30 c′ ein, es sind also mehr als 3000 c′ Gas erforderlich, um 1 c′ solcher Säure zu geben. Diese Quantität Gas giebt aber bei ihrer Verbrennung zugleich etwas weniger als eine gleiche Quantität Kohlensäure, und man kann annehmen, dass die schweflige Säure demnach mit etwa seinem 2000fachen Volumen Kohlensäure verdünnt ist.

*) *Böttger* (Jahresbericht des Frankfurter phys. Vereins f. 18⁵²/₅₃, 25) fand im gereinigten Steinkohlengase keinen Schwefelkohlenstoff. — Vom Schwefelwasserstoff wird das Gas ohnehin durch die Reinigung befreit.

Nach der Untersuchung von Dr. *Roscoe* ist die Kohlensäure in jedem Raum ziemlich gleichmässig vertheilt, und erreicht niemals einen Gehalt von ½ Prozent der ganzen im Raume enthaltenen Luft. Sobald sie ihr normales Maass von ½ auf 1000 übersteigt, wird die Auswechslung eine sehr rasche. Wir wollen annehmen, die Luft in einem Raume sei so mit den Producten der Gasverbrennung beladen, dass sie 0,4 Procent Kohlensäure enthalte; — alsdann würde ihr Gehalt an schwefliger Säure immer erst $^1/_{500000}$ betragen.

Um 1 c' schwefliger Säure zu fassen, würde ein Raum von 500,000 c', also etwa von 50 Fuss Höhe, 100 Fuss Länge, und 100 Fuss Breite nöthig sein. Angenommen, dass durch die natürliche Ventilation gar keine Verbrennungsproducte abgeführt würden, müssten in diesem Raume 600 Brenner eine Stunde oder 120 Brenner 5 Stunden lang brennen. Nun ist aber der Einfluss der Ventilation so bedeutend, dass nach Verlauf der resp. Brennzeit vielleicht nicht der 20ste oder 10te Theil der Verbrennungsproducte mehr im Lokal vorhanden sein wird; es würden demnach zur Erzeugung von 1 c' schwefliger Säure vielleicht 1000 bis 1500 Flammen während 5 Stunden brennen müssen.

Es liegt hienach klar auf der Hand, dass der Gehalt einer Atmosphäre an schwefliger Säure von 1 : 500,000 wahrscheinlich niemals, jedenfalls aber nur in den aller ungünstigsten Fällen Statt haben kann, und dass alle Behauptungen über ein reichlicheres Vorkommen gänzlich aus der Luft gegriffen sind.

Gehen wir übrigens noch einen Schritt weiter. Die schweflige Säure ist an und für sich eine harmlose Substanz. Sie ist eine unsrer schwächsten Säuren und hat in mancher ihrer Eigenschaften Aehnlichkeit mit der Kohlensäure. Nur nach Verwandlung in Schwefelsäure wird sie schädlich. Und wie verhält es sich mit diesem Uebergang in Schwefelsäure?

Dr. *Letheby* sagt, dass der Uebergang ein rascher sei. Wäre dem so, so wäre das allerdings bedenklich. Denn während die schweflige Säure bei ihrer luftförmigen Beschaffenheit der Ventilation unterworfen ist, würde sich die flüssige Schwefelsäure ablagern, so wie sie sich gebildet, und sich möglicherweise im Laufe der Zeit in nicht unbedeutender Qantität irgendwo anhäufen. Glücklicherweise ist aber der Uebergang kein rascher, sondern im Gegentheil ein langsamer. *Gmelin* sagt: Eine Mischung von trockner schwefliger Säure und Sauerstoff erhält sich unverändert, bei Anwesenheit von Wasser dagegen findet eine allmählige Condensation Statt, und es bildet sich Schwefelsäure. Wenn Schwefelsäure mit einem Ueberschuss von atmosphärischer Luft gemischt wird, so bleibt selbst bei einer warmen, feuchten Beschaffenheit der letzteren, die grosse Masse der schwefligen Säure lange Zeit unverändert, und selbst noch nach Tagen und Wochen kann man sie nachweisen. Es ist hienach nicht anzunehmen, dass von der in irgend einem Raume vorhandenen schwefligen Säure $^1/_{10}$ oder $^1/_{100}$ jemals in Schwefelsäure verwandelt wird. Angenommen übrigens, es werde $^1/_{20}$ verwandelt,

so würde eine Atmosphäre in dem weiter oben zu Grunde gelegten aller ungünstigsten Fall $^1/_{10000000}$ Schwefelsäure enthalten können.

Also doch Schwefelsäure? Ja, wenn nicht jede Atmosphäre mehr Ammoniak enthielte, als nöthig ist, um diesen Gehalt in schwefelsaures Ammoniak zu verwandeln, in einen Körper, der wieder eben so harmlos ist, als die schweflige Säure. Schon *L. Thompson* hatte früher Dr. *Letheby* auf diesen Umstand aufmerksam gemacht, als dieser 21 Gran Schwefelsäure aus 100 c' Gas gewonnen haben wollte. Kein Mensch sei im Stande, sagt *Thompson*, aus 100,000 c' Gas, sowie es dem Publikum in einem Umkreis von 20 Meilen um die Paulskirche geliefert werde, jemals 21 Gran Schwefelsäure herzustellen. Was man erhalte, sei überhaupt keine Schwefelsäure, sondern schwefelsaures Ammoniak.

Wie aber kommt Dr. *Letheby* dazu, von Schwefelsäure zu sprechen, und auf seiner falschen Ansicht immer noch zu beharren? Dr. *Letheby* verbrennt in seinem Laboratorium das Gas unter einem Glasgefäss, welches mit Wasser gefüllt ist, wo sich also die condensirbaren Verbrennungsproducte niederschlagen und in Tropfen ansammeln. Von der Flamme steigen auf: Kohlensäure, Wasserdampf, eine Spur schwefliger Säure und schwefelsaures Ammoniak. Mit den Wasserdämpfen schlägt sich auch ein Theil der beiden letzteren Producte an dem Glasgefäss nieder, und wird dort beim Abdampfen unter freiem Zutritt der atmosphärischen Luft künstlich in Schwefelsäure verwandelt. Ein solcher Process ist aber himmelweit verschieden von den Erscheinungen, die beim Verbrennen des Gases unter gewöhnlichen Umständen Statt finden.

Um richtig zu verfahren, muss man die Luft in Räumen, wo Gas verbrannt wird, analysiren, und den Gehalt an freier Schwefelsäure direct nachweisen. Schon die Herren *Warrington* und *Leeson* haben Dr. *Letheby* vor Jahren darauf aufmerksam gemacht. *L. Thompson* hat nicht über einem Gasbrenner — sondern nahe an der Decke eines Lokals, in welchem viel Gas gebrannt wurde, Ballons aufgehängt, die mit Eis gefüllt waren, und auf diese Weise grosse Mengen von Flüssigkeit condensirt. Er hat aber in solchen Flüssigkeiten niemals eine Spur von freier Schwefelsäure finden können.

Es ist Eingangs der ersten Experimente von Dr. *Prout* Erwähnung geschehen. Sein Verfahren war offenbar dasselbe, wie dasjenige von Dr. *Letheby*, indem er die mit einer Spur von schwefliger Säure versetzte Atmosphäre an einer Oberfläche von kaltem Wasser condensirte und durch nachherige Abdampfung eine Spur von freier Schwefelsäure künstlich zusammenkochte.

Was speciell die Zerstörung von Büchereinbänden betrifft, so sind derartige Klagen schon gehört worden, bevor man noch an die Einführung des Leuchtgases gedacht hat. Damals schrieb man sie dem Rauche des Holzes zu, der gar keinen Schwefel enthält und andern Ursachen mehr. Es ist nicht unmöglich, dass der allgemeine Gebrauch des Gases die Zerstö-

rung vermehrt hat, sofern nämlich das Gas bei dem Statt findenden weit luxuriöseren Gebrauch eine verhältnissmässig stärkere Erhitzung der Luft verursacht, und bei einer heissen Atmosphäre das Leder bekanntlich leidet. Schwefelsäure ist in keinem Büchereinband nachgewiesen worden, die saure Reaction, die Prof. *Faraday* fand, rührte wahrscheinlich von Essigsäure und Metacetonsäure her, welche beiden Substanzen bekanntlich bei der Zerstörung von Leder jedesmal gebildet werden. Schwefelsäureverbindungen, die man gefunden haben will, können entweder von schwefelsaurem Ammoniak, oder von Alaun etc. herrühren, welchen die Buchbinder zu ihrem Kleister benutzen. Dass die Erscheinungen, die man bei der Zerstörung der Büchereinbände im Athenäum-Club beobachtet hat, gänzlich verschieden sind von denen, wie sie durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Leder hervorgebracht werden, hat *L. Tompson* schon vor Jahren umständlich nachgewiesen.

Aus Allem geht hervor, dass die Schädlichkeit des Schwefels im Leuchtgase bei Weitem nicht so furchtbar ist, wie sie Dr. *Letheby* zu machen sucht, und wie man sie bisweilen auch bei uns in Deutschland darzustellen geneigt ist. Der Verfasser hat gewiss Recht, wenn er sagt: Die Schwefel-Säure, die durch Verbrennen von Gas entsteht, ist bei Weitem nicht so schlimm, als diejenige, welche unter dem Namen „Branntwein" verkauft wird.

Verbrennung des Theeres in den Gas-Anstalten der deutschen Continental-Gas-Gesellschaft zu Dessau.

Die Geschäftsstockungen der letzten Zeit haben für die Gas-Anstalten die unangenehme Nachwirkung gehabt, dass die Theervorräthe sich täglich vergrössern und selbst zu den billigsten Preisen kein Absatz mehr zu erzielen ist.

Mit Rücksicht hierauf und von der Ueberzeugung geleitet, dass erst eine vollständige Reduzirung aller Theerlager eingetreten sein muss, ehe an eine Hebung des Preises wieder gedacht werden kann, ist die deutsche Continental-Gas-Gesellschaft auf den Anstalten wo sich grosse Vorräthe gehäuft hatten, zur Verbrennung des Theeres, behufs Unterfeuerung der Retorten, übergegangen und zwar mit ausserordentlichem Erfolge. Alle Schwierigkeiten die sich früher der Anwendung zu diesem Zweck entgegenstellten z. B. häufiges Verstopfen der Zuleitungen, unvollständige Verbrennung, belästigender Rauch u. s. w. sind vollständig beseitigt. Mit 1 bis 1¼ Ctr. Theer werden 1 pr. Tonne (=1½ Ctr.) Coaks ersetzt. Wenn also die Tonne Coaks mit 25 Sgr. abzusetzen ist, verwerthet sich der Theer zur Unterfeuerung mit netto 22 bis 25 Sgr. pro Ctr., ein Preis, der im Handel fast nirgend mehr erzielt werden kann, da in den letzten Zeiten sogar zu 10 bis 12½ Sgr. pro Ctr. grosse Quantitäten, ohne Käufer zu finden, ausgeboten werden.

Die Vorrichtung zum Verbrennen des Theeres ist höchst einfach und lässt sich an jedem Ofen anbringen.

Oben auf den Ofen placirt man ein kleines blechernes oder gusseisernes Theerreservoir, das von Zeit zu Zeit nachgefüllt wird. In dem Reservoir befinden sich 1 oder 2 falsche Böden mit Löchern von etwa ¼" Durchmesser, um Unreinigkeiten zurückzuhalten. Vom Boden des Reservoirs geht senkrecht ein Rohr, welches am untern Ende in einen seitwärts angebrachten kleinen Hahn ausläuft. Dieser Hahn regulirt die Theermenge welche zur Verbrennung gelangen soll. Ein Eisendraht den man durchsteckt dient dazu um von Zeit zu Zeit die Oeffnung zu reinigen und das Ansetzen dicken Theeres zu verhindern.

Aus diesem Hahn fliesst der Theer in eine schiefliegende offene Rinne. Jn diese Rinne wird gleichzeitig ein feiner Strahl Wasser, etwa wie eine Stricknadel dick, durch einen Spitzhahn zugeführt, der Theer wird dadurch verdünnt und Verstopfungen des unteren Zuleitungsrohres verhindert, in welches der mit Wasser verdünnte Theer nunmehr durch einen Trichter gelangt. Dieses Zuleitungsrohr ist von Schmiedeeisen und hat etwa 1½' Länge und ¾" innere Weite. Es ist vorn und hinten offen, damit man leicht mit einem Stock durchfahren und dasselbe reinigen kann. Es ist oberhalb der Feuerthüre, in schräger Richtung nach dem Feuer zu etwa 25° einfallend, angebracht und steht ausserhalb des Gemäuers soweit vor, um an seiner oberen Fläche den schon erwähnten Trichter für die Aufnahme des Theeres anbringen zu können. Im Feuerraum mündet dieses Rohr über einer Chamottsteinplatte, welche gleich vorn in gleicher Höhe mit der Oberkante der Feuerthüre angebracht ist. Diese Platte befindet sich stets durch die auf dem Roste verbrennenden Coaks in Weissglühhitze und zersetzt sofort den darauftröpfelnden Theer, welcher nun in Dampfform über das Feuer hinzieht und dabei vollständig verbrennt. ½ bis 1 Tonne Coaks genügen pro 24 Stunden als Zusatz zur Theerverbrennung; ist der Ofen in voller Gluth, so kann man zeitweise auch mit Theer allein heizen. Mit ½ bis 1 T. Coaks und 4 bis 4½ Ctr. Theer kann man sehr gut 16 bis 18,000 c' Gas pro 24 Stunden erzeugen. Der Arbeiter hat nichts weiter zu thun, als den Theerzufluss dem gewünschten Hitzegrad entsprechend zu reguliren und Achtung zu geben, damit in den Hähnen und Zuleitungsröhren keine Verstopfungen eintreten.

Es wird die grosse ökonomische Wichtigkeit dieser Verbrennungsmethode allen Gasfabrikanten, die ihren Theer nicht abzusetzen vermögen, einleuchtend sein, und bemerken wir schliesslich, dass auf den von der deutschen Continental-Gas-Gesellschaft betriebenen Gasanstalten zu Gotha und Erfurt die Verbrennung des Theeres stets in Anwendung ist und die Besichtigung der Einrichtungen jedem, der sich dafür interessirt, ohne Weiteres gestattet wird.

Ueber die Anwendung von Exhaustoren in kleineren Gas-Anstalten

machte Herr Inspector *Below* in der Versammlung der Leipziger polytechnischen Gesellschaft vom 1. April l. Js. nachstehende Mittheilungen:

„Um diese Frage genügend beantworten zu können, hat man sich zuerst über die Wirksamkeit dieser Apparate einerseits und über den Einfluss, welchen deren Anwendung und Nichtanwendung auf die Erzeugung des Gases haben könnte, andererseits Rechenschaft zu geben.

Exhaustoren sind dazu bestimmt, die Entfernung der dampfförmigen Destillationsprodukte der Steinkohlen aus den glühenden Retorten zu beschleunigen, denn bei Anwendung von Retorten aus Thon würden die Dämpfe ohne Evacuation eine so hohe Spannung annehmen, dass ein grosser — wenn nicht der grösste — Theil der Gase durch die Wandungen entweichen müsste. Auch würde ein zu langes Verhalten in diesen Retorten, welche eine sehr hohe Temperatur annehmen, insofern äusserst nachtheilig auf die Qualität des Gases einwirken, als dasselbe auf Kosten der Leuchtkraft einen Theil seines Kohlenstoffes an den glühenden Wänden absetzen würde.

Eine Reihe von Versuchen hat ergeben, dass ein gleiches Gewicht Zwickauer Kohle bei fortgesetzter Destillation, bis kein Gas mehr entbunden wurde, im Mittel mit Anwendung des Exhaustors

	c' Gas.	Spec. Gew.	Lichtstärke.	Theer.	Ammon.-Wasser.	Coke.
in eisern. Retorten	4,75	0,5	14,3	5,9	16,2	56,4
in Thon-Retorten	5,46	0,476	14,3	5,8	12,2	55,5
ohne Exhaustor						
in eisern. Retorten	4,71	0,56	16	9,1	12	56,2

ergab.

Beiläufig geht hieraus hervor, dass die Evacuation auf eiserne Retorten von sehr geringem Einfluss ist, und dass das unbedeutende Minus der Gasausbeute durch das höhere specifische Gewicht des ohne Exhaustor gewonnenen Gases reichlich paralysirt wird.

Interessant ist dabei die Wahrnehmung, in welchem Verhältnisse der Theer und die Coke den Kohlenstoff und das ammoniakalische Wasser den Wasserstoff zur Bildung des Plus an Kohlenwasserstoff hergegeben haben.

	Gewichtstheile Theer	Gewichtstheile Coke	Gewichtstheile Ammoniak-Wasser
Aus der eisernen Retorte resultirten . .	5,9	56,4	
	62,3		16,2
aus der thönernen Retorte	5,8	55,5	
	61,3		12,2
mithin kommen auf die Bildung der Mehrgasausbeute von 12%	1		4

Da das hieraus zusammengesetzte Gas-Plus nur aus Kohlenwasserstoffgas mit dem Minimum an Kohlenstoff bestanden haben kann, so erklärt sich daraus auch die übereinstimmende Verminderung des spec. Gewichts des Gases aus der Thonretorte gegen das aus der eisernen. Von diesem Qualitätsunterschiede abgesehen, hat man für den vorliegenden Zweck also zunächst nur den quantitativen Unterschied der Gasausbeute von 12% zu Gunsten der Thonretorte mit Evacuation ins Auge zu fassen.

Es wird zugegeben werden müssen, dass der Begriff kleine Gasanstalten relativ und zur Begründung der gewünschten Antwort keineswegs ausreichend ist.

Wir werden daher eine kleine Gasanstalt fingiren und die Resultate einer wirklich bestehenden grösseren zur Grundlage eines Calculs benutzen müssen.

Für erstere wollen wir die Capacität von 10 Retorten, für letztere die naheliegende Leipziger Anstalt, welcher im Mittel 120 Retorten mit Exhaustor zu Gebote stehen, annehmen. Letztere sind im Jahre 1858 mit 99,950 Kohlenladungen versehen worden, was also auf eine Retorte 833 Chargirungen beträgt. Obschon man pro Retorte und Jahr mit Zwickauer Kohlen 1825, mit Newcastle Kohlen sogar 2190 Ladungen geben kann, so ist doch nicht das Können, sondern der Absatz für die Production massgebend. Wir nehmen daher jene Erfahrung zur Grundlage und erhalten jährlich bei 10 Retorten 8330 Ladungen. Eine Ladung Zwickauer Kohlen wiegt 160 Pfd., dasselbe Volum Newcastle Kohlen 180 Pfd.

Nach obigen Zahlen würden also

mit Exhaustor 8330 Chargirungen Zwickauer Kohle in Thonretorten	7,279,080 c' Gas
ohne Exhaustor 8330 Chargirungen Zwickauer Kohle in eisernen Retorten	6,277,488 „ „
mit Exhaustor also im Jahresbetriebe mehr producirt werden	1,001,592 c' Gas
von 0,471 spec. Gewicht. Da jedoch die Ausströmungs-Geschwindigkeit des Gases von 0,471 spec. Gew. eine um reichlich 5% schnellere als die des Gases von 0,5 spec. Gew. ist, mit anderen Worten, weil von ersterem Gase 5% mehr verbrannt werden müssen, um den gleichen Lichteffect als von letzterem zu erhalten, so müssen auch diese 5% hier gekürzt werden mit	25,398 c' Gas
es verbleibt also zu Gunsten der Thonretorten mit Exhaustor ein Plus von	976,194 c' Gas.

Bei unserer Berechnung dürfen wir jedoch dieses Plus nicht direct in Ansatz bringen, weil wieder nicht die Capacität, sondern der Bedarf entscheidend ist, und haben daher zunächst die Zahl der Retorten und den Aufwand an Kohlen nach diesem Surplus zu reduciren.

Da nun statt der früher benöthigten 10 eisernen Retorten à 68 Thlr. jetzt nur 9 von Thon à 36 Thlr. ausreichen, so erspart man in der Anlage nicht allein 9×32=288 Thlr. Preis-Differenz der Retorten, sondern auch für eine eiserne Retorte an sich 68 Thlr. deren Armirung, Abzugsröhren und Einmauerungskosten etc. sich auch noch auf reichliche 144 Thl. berechnen lassen dürften. Zur Erzeugung der 6,277,488 + 25,398 c′ Gas werden jedoch statt der sonst erforderlichen 8330 Ladungen nur 7212 nöthig sein, daher 1118×160 Pfd. Steinkohlen zum Betrage von ca. 540 Thaler, ferner an Feuerungsmaterial ca. 100 Thlr. erspart werden würden. Der Mehraufwand an Reinigungsmaterial für die mehr zu producirenden 25,398 c′ Gas mag als untergeordnet ausser Berechnung bleiben, eben so die Arbeitslöhne, denn wo neun Retorten zu bedienen sind, wird auch die zehnte mit versehen. Die Erneuerungskosten der Oefen mit eisernen Retorten verhalten sich gegen dergleichen mit Thonretorten, so weit unsere Erfahrungen reichen, wie 3:2, doch ist es möglich, dass bei den Fortschritten in der Fabrikation der letzteren später noch ein günstigeres Resultat erlangt wird. Für unsern Zweck dürfte die Ersparniss im jährlichen Betriebe auf 100 Thlr. zu veranschlagen sein. Dagegen wird auf die ersparten 1118 Retorten-Ladungen Kohle an Coke weniger producirt ca. 500 Thlr., an Theer ca. 50 Thlr., an ammoniak. Wasser ca. 20 Thlr. Nehmen wir ferner noch die Anschaffungskosten einer Dampfmaschine mit Kessel von 2 Pferdekraft auf 800 Thlr., die des Exhaustors auf 225 Thlr., die des Montirens, Vermauerns, Herstellens der Verbindung mit den Röhren zu den Apparaten etc. auf 175 Thlr. an, woraus ein vermehrtes Anlage-Capital von 1200 Thlr. erwächst, und ermitteln wir den Aufwand für Unterhaltung und Bedienung der Maschine mit Exhaustor, so sind die Elemente für die gründliche Beantwortung der Frage in Bezug auf eine Gasanstalt, welche seither mit 10 eisernen Retorten arbeitete, sich Zwickauer Pechkohle bediente und ähnliche Ein- und Verkaufspreise als die Leipziger Gasanstalt hatte, gegeben.

Unter Annahme, dass zur Kesselfeuerung binnen 24 Stunden 5 Scheffel Coke im Durchschnitt ausreichen, zwei Heizer im Tag- und Nachtwechsel jeder 150 Thlr. kosten, 75 Thlr. für 365 Tage und eben so viel Nächte an Maschinenöl und Schmiere für Dampfmaschine und Exhaustor ausreichen, und Reparatur und Unterhaltung derselben nicht über 66½ Thlr. zu stehen kommen, sind es zusammengestellt folgende:

Anlagevermehrung.

Kosten einer Dampfmaschine nebst Kessel und Dependenzen für 2 Pferdekräfte	800 Thlr.
Kosten eines Exhaustors beliebiger Construction	225 „
Kosten der Aufstellung, des Vermauerns, der Verbindungstheile mit den Hauptröhren	175 „
	1200 Thlr.

Hiervon betragen die Zinsen per Jahr 48 Thlr.

Anlageverminderung.

Für 1 eiserne Retorte mit Dependenzen weniger	212 Thlr.
Minderausgabe auf 9 Thonretorten gegen eiserne	288 „
	500 Thlr.

Hiervon betragen die Zinsen per Jahr 20 Thlr.

Betriebs-Mehraufwand.

Anlage-Capitalszinsen-Vermehrung per 1200 Thlr. zu 4%	48 Thlr.	— Ngr.
Feuermaterial für die Dampfmaschine	912 „	15 „
2 Heizer im Tag- und Nachtwechsel	300 „	— „
Maschinenöl und Schmiere für Dampfmaschine und Exhaustor	74 „	— „
Unterhaltung und Reparatur derselben	65 „	15 „
	1400 Thlr.	— Ngr.

Betriebs-Minderaufwand.

Kohlen für 1118 Retortenladungen, à 160 Pd.	540 Thlr.
Feuerungsmaterial für 1 Retorte im Jahre	100 „
Weniger Ofenumbaukosten bei Thonretorten	100 „
	740 Thlr.

Verminderte Ausbeute

an Coke per 1118 Retortenladungen	500 Thlr.
an Theer per 1118 Retortenladungen	50 „
an Ammoniak-Wasser	20 „
	570 Thlr.

Bilanz.

Ausgabe.	Zinsen des vermehrten Anlage-Capitals 1200 Thlr. zu 4%		48 Thlr.
	Betriebsmehraufwand		1400 „
	Verminderte Ausbeute		570 „
			2018 Thlr.
Einnahme.	Zinsen des verminderten Anlage-Capitals 500 Thlr. zu 4%	20 Thlr.	
	Betriebsminderaufwand	740 Thlr.	
		ab	760 Thlr.
			1258 Thlr.

Es würden also die Betriebs-Kosten durch Anbringung von 9 Thonretorten mit Exhaustor und Dependenzen gegen die früheren 10 Eisenretorten ohne Evacuation um 1258 Thlr. erhöht werden, woraus bestimmt hervorgeht, dass die Anstalt eine grössere sein muss, wenn sich die Exhaustoren rentiren sollen, und mögen diese verschiedenen Ansätze nach Verschiedenheit der Ortsverhältnisse auch noch

so mannigfaltig modificirt werden können, so viel geht aus den Unterlagen evident hervor, dass die evacuirten Thonretorten die Quantität des Gases, auf Kosten seiner Qualität, vermehren, daher jeder gewissenhafte Gasfabrikant, wenn er Lieferungsverträge auf Gas aus eisernen Retorten ohne Evacuation abgeschlossen hat, zur Qualitäts-Verbesserung des aus Thonretorten mit Evacuation erzeugten Gases verpflichtet ist, wozu sich die Gasanstalt der Stadt Leipzig bei Benutzung Zwickauer Kohle des amerikanischen Harzes, bei englischer Kohle der Boghead Cannel-Kohle bedient."

Die Aichung der Gasuhren in Preussen.

Mit Abbildungen Fig. I, II, III auf Tafel 7.

Das Wünschenswerthe einer Beaufsichtigung der Gasuhren abseits der Behörden scheint in neuester Zeit die specielle Aufmerksamkeit mehrerer deutscher wie auswärtiger Regierungen auf sich gelenkt zu haben; wir unterlassen es daher nicht, nachstehend auf die Verordnung zurückzugehen, welche in Preussen bereits seit dem Jahre 1853 hierüber besteht, und welche, wenn auch nicht in jeder Beziehung als Muster, so doch als der Hauptsache nach sowohl dem Interesse der Consumenten als demjenigen der Gasanstalten entsprechend angesehen werden darf.

Verfügung, betreffend das Verfahren bei der Prüfung und Stempelung der Gasmesser.

Vom 10. Juli 1853.

Die Bestimmung im §. 1 der Verordnung vom 13. Mai 1840, wonach in allen Fällen, wo etwas nach Maass oder Gewicht verkauft wird, die im Inlande erfolgende Ueberlieferung nur nach preussischem, gehörig gestempeltem Maasse oder Gewicht geschehen darf, findet nach der in einem Specialfalle ergangenen Entscheidung des kgl. Revisions- und Cassations-Hofes auch Anwendung auf den Verkauf des Leuchtgases, falls dasselbe den Abnehmern zugemessen und von ihnen nach dem Maasse bezahlt wird. Es darf desshalb bei Vermeidung der in dem gedachten Paragraphen festgesetzten Strafe das Leuchtgas, falls dasselbe nach dem Maasse verkauft wird, in Gemässheit §. 1 der Anweisung zur Verfertigung der Probemaasse und Gewichte nur nach preussischen Cubikfussen überliefert werden, und es dürfen zum Messen des Leuchtgases, welches nach dem Maasse verkauft wird, nur geaichte und gehörig gestempelte Gasmesser zur Anwendung kommen.

Mit Bezug hierauf finde ich mich veranlasst, über die bei der Stempelung der Gasmesser von den Aichungsbehörden zu befolgenden Grundsätze, sowie über das dabei zu beobachtende Verfahren auf Grund der Schlussbestimmung im §. 35 der Maass- und Gewichtsordnung vom 16. Mai 1816, Folgendes zu bestimmen:

1) Nur solche Gasmesser dürfen zur Stempelung zugelassen werden,

deren Maassbestimmung auf dem Princip einer rotirenden, zum Theil in Wasser oder einer anderen tropfbaren Flüssigkeit eintauchenden Blechtrommel beruht, und welche mit den zur Erreichung einer sicheren Messung erforderlichen Einrichtungen versehen sind. Welche Einrichtungen als solche anzusehen sind, ist in der den Aichungsbehörden ertheilten Instruction über das Verfahren bei der Prüfung und Stempelung der Gasmesser näher bestimmt.

2) An jedem Gasmesser muss auf einem Schilde die Zahl der Flammen, für welche derselbe bestimmt ist, so wie der Name und Wohnort des Verfertigers und die laufende Fabriknummer angegeben sein.

3) Der Inhalt des oberhalb des Wasserspiegels befindlichen Theils der Trommel, welcher zur Aufnahme der zu messenden Gasmenge dient und die Maasseinheit bildet, muss in einem einfachen Verhältnisse zu dem Inhalte des preussischen Cubikfusses stehen. In dieser Beziehung dürfen nur solche Gasmesser gestempelt werden, deren Maasseinheit

$1/8$, $1/4$, $1/2$, 1, $1\frac{1}{2}$, 2, 3 oder 4 preussische Cubikfuss beträgt.

Es können jedoch auch solche Gasmesser, deren Trommelinhalt einer der obigen Maasseinheiten nicht entspricht, geaicht werden, wenn solche vor dem 1. Januar 1855 bei der betreffenden Aichungsbehörde behufs der Aichung gestellt werden. Vom 1. Januar 1855 ab dürfen dagegen nur solche Gasmesser, deren Trommelinhalt einer der obigen Maass-Einheiten entspricht, zur Aichung angenommen werden, ohne Unterschied, ob die Gasmesser bereits früher geaicht gewesen sind oder nicht.

4) Die Prüfung und Stempelung der Gasmesser muss bei einer Provinzial-Aichungs-Commission oder bei einem Aichungsamte zu Berlin, oder durch einen von diesen Behörden ermächtigten Sachverständigen erfolgen. Ueber die geschehene Prüfung und Stempelung ist dem Besitzer eine Bescheinigung zu ertheilen.

5) Ueber das Verfahren der Aichungsbehörden bei der Prüfung und Stempelung der Gasmesser wird denselben die in 2 Exemplaren beigefügte Instruction ertheilt.

6) Für die Aichung der Gasmesser sind an Gebühren zu zahlen:

bei einem	Inhalte der	Trommel von	$1/8$	c′	—	Rthlr.	15	Sgr.
„	„	„	$1/4$	„	—	„	$22\frac{1}{2}$	„
„	„	„	$1/2$	„	1	„	—	„
„	„	„	1	„	1	„	10	„
„	„	„	$1\frac{1}{2}$	„	1	„	20	„
„	„	„	2	„	2	„	—	„
„	„	„	3	„	2	„	10	„
„	„	„	4	„	2	„	20	„

Werden 5 Gasmesser von gleicher Grösse gleichzeitig zur Aichung gebracht, so werden die hier festgesetzten Aichungsgebühren um $1/5$ ermässigt.

Für die Revision früher geaichter, so wie der bei der ersten Prüfung unrichtig befundenen Gasmesser ist die Hälfte der obigen Gebührensätze zu berechnen.

Ausser den Aichungsgebühren ist für die bei der Stempelung vorkommenden Nebenarbeiten, wie für das Löthen, Bezeichnen des Kubikinhalts etc. ein den wirklichen Auslagen entsprechender, von dem Director der Aichungs-Commission, resp. des Aichungs-Amtes festzusetzender Betrag zu entrichten. Derselbe darf indess

bei einem	Inhalte	der Trommel von	1/8	Cubikfuss	—	Rthlr.	10	Sgr.
„	„	„	1/4	„	—	„	12 1/2	„
„	„	„	1/2	„	—	„	15	„
„	„	„	1	„	—	„	17 1/2	„
„	„	„	1 1/2	„	—	„	20	„
„	„	„	2	„	—	„	25	„
„	„	„	3	„	1	„	—	„
„	„	„	4	„	1	„	5	„

nicht übersteigen.

Entspricht der Inhalt der Trommel den oben festgesetzten Maaseinheiten nicht, so findet rücksichtlich der Aichungsgebühren und Nebenkosten der für den nächst grösseren Trommel-Inhalt bestimmte Satz Anwendung.

Die kgl. Regierung veranlasse ich, die Aichungs-Commission hiernach mit Anweisung zu versehen, auch, falls im dortigen Verwaltungsbezirke bereits öffentliche Gas-Anstalten vorhanden sind, oder die Errichtung solcher in Aussicht steht, die vorstehenden Bestimmungen durch das Amtsblatt und nach Ihrem Ermessen durch die öffentlichen Blätter zur Kenntniss des Publicums zu bringen.

Die Beschaffung der erforderlichen Mess-Apparate, wie dieselben in der mitgetheilten Instruction näher beschrieben sind, wird der kgl. Regierung überlassen, und hat sich dieselbe dieserhalb nöthigenfalls mit der kgl. Normal-Aichungs-Commission hierselbst zu benehmen. Im Allgemeinen muss angenommen werden, dass die Kosten derselben aus den eingehenden Aichungsgebühren zu bestreiten sind. Sollten diese indess hierzu nicht ausreichen, so ist unter Vorlegung eines Extracts aus der Rechnung der Aichungs-Kommission der erforderliche Zuschuss zu liquidiren.

Berlin, 10. Juli 1853.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.

(gez.) *von der Heydt.*

An sämmtliche kgl. Regierungen und das kgl.
Polizei-Präsidium hierselbst.

Instruktion über das Verfahren bei der Prüfung und Stempelung der Gasmesser.

Mit Bezug auf den Erlass vom 10. Juli cr., betreffend die Prüfung und Stempelung der Gasmesser, wird den Aichungsbehörden über das hierbei zu beobachtende Verfahren die folgende Anweisung ertheilt.

§. 1.

Nur solche Gasmesser dürfen zur Stempelung angenommen werden, deren Maassbestimmung auf dem Prinzip einer rotirenden, zum Theil in Wasser oder einer anderen tropfbaren Flüssigkeit eintauchenden Blechtrommel beruht, und welche mit den in den §§. 2—4 dieser Instruktion bezeichneten Einrichtungen versehen sind.

§. 2.

Der Hauptbestandtheil eines Gasmessers ist die um eine horizontale Achse rotirende Trommel, welche — Jedem unzugänglich — von einem luftdicht verlötheten Blechgehäuse, das zugleich als Wasser- und Gasbehälter dient, eingeschlossen sein muss.

Die Trommel muss zum grösseren Theile in das Wasser eintauchen, welches durch Seitenöffnungen auch in ihren inneren Raum tritt und denselben bis zur Höhe des äusseren Wasserstandes anfüllt. Damit der oberhalb des Wasserspiegels leer gebliebene Raum der Trommel, welcher zur Aufnahme der zu messenden Gasmenge dient, einen unveränderlichen Cubikinhalt habe, muss die Einrichtung so getroffen sein, dass der Wasserspiegel sich weder heben noch senken kann.

Der Inhalt des zur Aufnahme der zu messenden Gasmenge dienenden Theils der Trommel muss auf dem Trommelgehäuse dergestalt mit einer dauerhaften Oel- oder Lackfarbe bezeichnet sein, dass die Zahlen hinter der in der Umwandung befindlichen Glasscheibe sichtbar sind.

Entspricht der Inhalt der Trommel den in Nr. 3 des Erlasses vom 10. Juli c. aufgeführten, vom 1. Januar 1855 ab ausschliesslich zulässigen Verhältnissen, so sind diese Zahlen bei der Bezeichnung des Cubik-Inhalts beizubehalten, z. B. $\frac{1}{4}$ c′ oder $1\frac{1}{2}$ c′.

Entspricht der Inhalt der Trommel den hier bestimmten Verhältnissen nicht, so ist derselbe durch einen Dezimalbruch bis auf $\frac{1}{100}$ genau zu bezeichnen, z. B. 0,243 c′ oder 1,46 c′.

In dem letzteren Falle sind die Aichungsbehörden verpflichtet, die Bezeichnung des Cubik-Inhalts selbst vorzunehmen, falls eine solche an dem Gasmesser noch nicht vorhanden sein sollte, ohne dafür eine Erhöhung der Gebühren fordern zu können.

§. 3.

Nächstdem ist das Zählwerk, die sogenannte Gasuhr, ein wesentlicher Bestandtheil der Gasmesser. Dasselbe wird durch die Drehung der Trommel in Bewegung gesetzt, und dient dazu, die Zahl der, von jener in irgend einer Zeit gemachten Umgänge so zu registriren, dass die entsprechende Gasmenge, welche in derselben Zeit durch die Trommel gegangen ist, sich in einer bestimmten Zahl von Cubikfussen vor Augen stellt.

Diese Zahl ändert sich während des Ganges der Gasuhr sprungweise von 100 zu 100 bis 100,000 und begreift also nur die Hunderte von Cubikfussen, da der Gasverbrauch nur nach solchen Raumeinheiten berech-

net und bezahlt zu werden pflegt. Zur Beobachtung einer geringeren Anzahl von Cubikfussen dient dagegen eine sich drehende, horizontale Scheibe, welche rechts über den letzten Ziffern jener Zahl sichtbar ist. Bei Gasmessern für 3 Flammen ist der Umfang dieser Einerscheibe in fünf, bei grösseren Gasmessern in zehn gleiche Theile getheilt, so dass mit Hülfe einer davor angebrachten Zeigerspitze die einzelnen Cubikfusse verfolgt werden können.

§. 4.

Der Zähl-Apparat muss, in Verbindung mit dem vorerwähnten Trommelgehäuse, durch eine feste Umwandung, welche nur an einer Seite die vorerwähnte Zahl mit der darüber befindlichen Einerscheibe (§ 3) so wie die Gasmenge, welche die Trommel fasst (§. 2) hinter einer Glasscheibe sichtbar werden lässt, der willkürlichen Veränderung entzogen sein.

Bei den zur Aichung gestellten Gasmessern darf aber jene Verbindung noch nicht bewirkt, die Blechkästchen, welche die Umwandung bilden, dürfen vielmehr nur lose aufgesetzt sein, damit sie zur Prüfung der richtigen Anordnung des Zählwerkes abgenommen werden können.

§. 5.

Die Messung geschieht nach preussischen Cubikfussen und unter einer Pressung, die durch eine Wassersäule von 1½ Zoll Höhe angezeigt wird.

Ein Unterschied bis zum Betrage von zwei Procent kann bei dieser Messung unbeachtet bleiben.

§. 6.

Die Ausmessung des Inhalts der Trommel geschieht mittelst atmosphärischer Luft, indem man genau abgemessene Luftmengen unter einer Pressung von 1½ Zoll Wassersäule durch die zu prüfenden Gasmesser gehen lässt und diese Mengen mit den entsprechenden Anzeigen der zugehörigen Zählwerke vergleicht.

§. 7.

Bei der vorerwähnten Ausmessung kommt der Kubizirungs-Apparat in Anwendung, der durch beifolgende Zeichnung und Beschreibung näher erläutert ist. (A.)

Um den Apparat zum Zweck der Aichung vorzubereiten, hebt man die als Luftbehälter dienende Glocke so weit aus dem Wasser empor, bis der Nullpunct der an ihr befestigten Skala genau dem Zeiger gegenübersteht, und regelt, bei noch geschlossenem Auslasshahne, durch Vermehrung oder Verminderung des Gegengewichts die Pressung der abgesperrten Luft dergestalt, dass das Manometer eine Wassersäule von 1½ Zoll Höhe zeigt.

§. 8.

Gleichzeitig wird der zu prüfende Gasmesser, dessen Zählwerk — befreit von dem zugehörigen Blechkasten — auf Null steht, auf der neben dem Apparat angebrachten Tischplatte horizontal aufgestellt und durch ein

Kautschukrohr mit dem Luftrohr des Apparates in Verbindung gebracht. Dann füllt man den Gasmesser durch behutsames Eingiessen von Wasser in das hierzu bestimmte Rohr soweit mit dieser Flüssigkeit an, bis dieselbe durch die unterhalb der sogenannten wüsten Kammer befindliche Oeffnung abzulaufen anfängt, ein Zeichen, dass im Innern des Gasmessers sich der normale Wasserstand hergestellt hat. Läuft kein Wasser mehr ab, so schliesst man erst den oberen Einguss, dann die untere Abflussöffnung und versieht die Mündung im höchsten Punkte des Trommelgehäuses mit dem die Stelle des Brenners vertretenden Ausblaserohr, welches luftdicht mit derselben verschraubt wird.

Nach dieser Vorbereitung öffnet man den Auslasshahn der Luftröhre, und schliesst denselben wieder, sobald 20 Cubikfuss Luft aus der Glocke des Kubizirungs-Apparates durch den Gasmesser gegangen sind.

§. 9.

Ist letzterer von der kleinsten Art, — für drei Flammen bestimmt — so genügt diese eine Probe, welche etwa 1¼ Stunden Zeit erfordert, und die Anzeige des Zählwerkes muss dann mit der direkten Messung insoweit stimmen, dass die etwaige Abweichung nicht mehr als ⅖ Cubikfuss beträgt.

Bei den grösseren Gasmessern ist dagegen die angegebene Probe nach Verhältniss der Inhalte ihrer Trommeln mehrmals zu wiederholen, indem man die Glocke jedesmal wieder so hoch emporhebt, dass der Nullpunkt ihrer Skala dem Zeiger gegenüber zu stehen kommt.

Gasmesser für 5 Flammen erfordern demnach wenigstens zwei Proben, deren jede nur die Hälfte der vorigen Zeit in Anspruch nimmt.

Eben so würden die für zehn Flammen bestimmten Gasmesser vier Proben erfordern, wobei 80 Kubikfuss Luft durch die Trommel gehen. Es ist jedoch die Probe hier fünfmal zu wiederholen*), damit wenigstens 100 Cubikfuss Luft zur Messung kommen, weil dadurch die Prüfung erleichtert, und ein zuverlässigeres Ergebniss herbeigeführt wird.

Eine gleiche Anzahl von Proben ist auch bei Gasmessern für mehr als zehn Flammen zur Prüfung derselben ausreichend, und diese werden etwa 1½ Stunden Zeit erfordern. Doch ist es zu empfehlen und in zweifelhaften Fällen sogar nothwendig, ausser jenen 100 Cubikfussen noch einige Cubikfuss Luft mehr durch den Gasmesser zu treiben, um Gewissheit darüber zu erhalten, dass etwanige Abweichungen die in §. 5 als Maximum festgesetzten zwei Prozent der gemessenen Luftmenge nicht überschreiten.

§. 10.

Die obige Zeitbestimmung gründet sich darauf, dass die Trommel der im wirklichen Gebrauch befindlichen Gasmesser, um ein gleichmässig

*) Gestattet die Räumlichkeit des Lokals die Anwendung einer Glocke von 6′ Höhe, so dass die Skala auf 5 Höhenfusse oder auf 25 Cubikfuss eingerichtet werden kann, so würde hier die fünfte Probe erspart werden, da schon bei vier Proben 100 Cubikfuss Luft durch die Trommel gegangen sind.

ruhiges Licht zu liefern, durchschnittlich 100 bis 120 Umdrehungen per Stunde machen. Zur Abkürzung des Aichungs-Geschäfts kann indess das den Brenner vertretende Ausblaserohr so weit geöffnet werden, dass dadurch die Zahl der Umdrehungen auf 150 bis höchstens 160 gesteigert wird.

§. 11.

Zur Abkürzung des Aichungsgeschäfts können mehrere Gasmesser gleicher Grösse, deren Zahl jedoch fünf nicht übersteigen darf, dem angegebenen Verfahren zugleich unterworfen werden, in der Art, dass die zur Messung benutzte Luftmenge aus einem dieser Gasmesser in den nächstfolgenden übergeht und aus dem letzten erst in die Atmosphäre entweicht.

Zu dem Ende werden die zugleich der Prüfung zu unterwerfenden Gasmesser in der §. 8 angegebenen Weise auf der horizontalen Tischplatte in eine Reihe neben einander gestellt und nachdem sie sämmtlich bis zur normalen Höhe mit Wasser gefüllt sind (§. 8), wird das Einlassrohr des ersten mit dem Kubizirungs-Apparate, die Auslassmündung desselben aber durch ein Kautschukrohr mit dem Einlassrohr des zweiten Gasmessers in Verbindung gesetzt. Auf dieselbe Weise geschieht die Verbindung des zweiten mit dem dritten, überhaupt eines jeden Gasmessers mit dem nächstfolgenden, während die obere Mündung des letzten von ihnen mit dem Ausblaserohr versehen wird.

Da bei diesem Verfahren die Luft mit abnehmender Spannung durch die verschiedenen Gasmesser geht, wird die Trommel des letzten, um dieselbe Luftmenge durchzuführen, etwas mehr Drehung als die des ersten machen. Der Unterschied ist aber so unbedeutend, dass er bei der in §. 5 nachgelassenen Abweichung ausser Acht bleiben kann. Er beträgt z. B., wenn eine Abnahme der Spannung vom ersten bis zum letzten Gasmesser gleich 1 Zoll Wassersäule angenommen wird, kaum $2\,{}^{3}/_{8}$ auf 1000, also etwa $^{1}/_{4}$ Procent, was nur den achten Theil der als zulässig erklärten Abweichung ausmacht.

§. 12.

Findet sich nach dem vorstehend beschriebenen Prüfungsverfahren eine Abweichung des Ist- von dem Soll-Inhalt eines Gasmessers, welche die in §. 5 festgesetzte Gränze überschreitet, so darf die Stempelung in der Regel nicht stattfinden, und der Gasmesser ist den Betheiligten gegen Erlegung der halben Aichungsgebühren Nr. 6 des Rescripts vom 10. Juli c. zurückzugeben.

Ist jedoch der durch die vorgenommene Prüfung ermittelte Trommel-Inhalt an sich zulässig, so wird die auf dem Trommelgehäuse befindliche Inhaltsbezeichnung durch den Aichungsbeamten beseitigt, und statt deren der richtige Inhalt darauf bezeichnet. Wenn der Gasmesser noch nicht mit der Bezeichnung des Inhalts der Trommel versehen war (§. 2), so ist dieselbe von dem Aichungsbeamten zu bewirken.

§. 13.

Hat sich keine, oder doch nur eine solche Abweichung gefunden,

welche innerhalb der nach §. 5 zulässigen Gränze bleibt, oder ist der richtige Inhalt von der Aichungsbehörde verzeichnet, so erfolgt die Stempelung in folgender Weise.

Es wird zuerst das mehrerwähnte Blechkästchen über die Gasuhr gesetzt und an drei Stellen seines unteren Randes vom Aichungsbeamten verloren festgelöthet, so dass die vollständige Verlöthung hinterher in der Werkstatt des Fabrikanten geschehen kann. Damit aber die Richtigkeit der Zählung sicher gestellt werde, muss auf eine der Löthstellen, die zu diesem Behufe etwas reichlich mit Zinn zu versehen ist, der Aichstempel geschlagen werden.

Ferner muss die vordere Blechwand des oberhalb der wüsten Kammer vorgebauten Kastens auf dem übergreifenden und ringsum verlötheten Rande zweimal, nämlich mit dem königlichen Adler und mit dem Stempel der betreffenden Aichungs-Commission, mittelst vorher aufgeschmolzener Zinntropfen gestempelt werden.

Endlich ist noch die Rückwand des Trommelgehäuses, ebenfalls auf dem übergreifenden Rande mit einem Zinntropfen zu versehen, und darauf der königliche Adler zu schlagen.

Die genannten Stempelungen müssen so geschehen, dass sie zur Hälfte auf den einen, zur Hälfte auf den anderen der zu verbindenden Theile zu stehen kommen, damit eine Trennung derselben nicht ohne Zerstörung des Stempels möglich ist.

§. 14.

Ueber die erfolgte Aichung und Stempelung ist dem Betheiligten für jeden einzelnen Gasmesser eine besondere Bescheinigung, die zugleich als Quittung dient, auszustellen, wozu das (sub B) beigefügte Formular als Muster dient.

Berlin, den 10. Juli 1853.

Der Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
(gez.) *von der Heydt.*

Anlage A.

Beschreibung des Kubizirungs-Apparates für die Aichung der Gasmeser.

Der genannte Apparat ist darauf berechnet, die Kubizirung der Gasmesser statt durch Leuchtgas, mittelst atmosphärischer Luft auszuführen, was bei gleichem Ergebnisse die Zusammensetzung wesentlich vereinfacht, daher die Kosten der Herstellung vermindert, und eine Erleichterung des Aichungsgeschäftes zur Folge hat.

Auf der Zeichnung Fig. I Tafel 7 ist der Apparat im Durchschnitte dargestellt. Die Hauptbestandtheile desselben sind folgende:

A. A. A. ist ein hölzerner Bottich von etwas konischer Form, oben 3′ unten 3′ 6″ im äusseren Durchmesser, und 5′ 6″ in den Stäben hoch. Derselbe ist mit sechs eisernen Reifen umlegt und bis etwa 3″ unter dem oberen Rande mit Wasser angefüllt.

Bei a. befindet sich ein Hahn zur zeitweisen Ablassung des Wassers, um es durch neues zu ersetzen, was vielleicht alle halbe Jahr einmal nöthig ist. B. eine in den mit Wasser gefüllten Bottich eintauchende Glocke von cylindrischer Form, oben mit einem festen Boden geschlossen, am unteren Ende aber offen. Die Seitenwandung dieser Glocke besteht aus gewalztem Kupferblech von der Stärke, dass der Quadratfuss nicht unter 2 Pfund wiegt, während zum oberen Boden stärkeres Kupferblech von etwa 3 bis 3¼ Pfd. auf den Quadratfuss zu nehmen, und derselbe ausserdem noch durch ein von innen angebrachtes Kreuz zu verstärken ist.

Die lichte Höhe dieser Glocke ist gleich 5'*), der lichte Durchmesser gleich 2' 6" 3½''' angenommen, so dass der innere Querschnitt gerade 5 Quadratfuss beträgt.

Demgemäss ist die Capacität der Glocke für jeden Fuss ihrer Höhe gleich 5 Cubikfuss.

C. ein Gegengewicht, dazu dienend, vermittelst einer über zwei Rollen laufenden Kette einen Theil vom absoluten Gewicht der Glocke aufzuheben, so dass dieselbe nur einen bestimmten Druck auf das in ihr abgesperrte Luftvolumen ausüben kann.

Nach den vorhin angegebenen Abmessungen berechnet sich das absolute Gewicht der Glocke ziemlich genau gleich 100 Pfd. Wird nun angenommen, dass die darin abgesperrte Luft eine Pressung von 1½ Zoll Wassersäule, oder von 3½ Loth auf den Quadratzoll erleiden soll, so giebt dies 15 Pfd. auf den Quadratfuss, also 75 Pfd. auf die Querschnittsfläche der Glocke. Wenn also die letztere sich in ihrem höchsten Stande befindet, wobei ihr unterer Rand den Wasserspiegel ohne einzutauchen berührt, so würde das Gegengewicht 25 Pfund vom Gewicht der Glocke aufheben müssen.

Ist der Apparat in Thätigkeit, die Glocke also im Niedersinken begriffen, so verliert dieselbe durch das allmälige Eintauchen ihres unteren Endes ins Wasser immer mehr an Gewicht, und zwar beträgt dieser Verlust für jeden Fuss Senkung nahe 2 Pfd. Damit nun die Pressung der Luft hierdurch nicht geändert werde, muss eine Ausgleichung stattfinden, welche dadurch erzielt wird, dass man die Kette, woran einerseits die Glocke und andrerseits das Gegengewicht hängt, von solcher Stärke auswählt, dass der laufende Fuss derselben 1 Pfd. wiegt.

Zur senkrechten Führung der Glocke ist dieselbe an ihrem oberen und unteren Ende je mit zwei seitwärts vortretenden Ohren versehen, von welchen die beiden oberen in der Zeichnung bei bb. angegeben, die beiden unteren

*) Bei der Wahl dieser Abmessung ist eine Höhe des für die Aufstellung des Apparates bestimmten Raumes von 11 Fuss im Lichten vorausgesetzt. Ist ein so hoher Raum vorhanden, dass die Höhe der Glocke um 1 Fuss grösser, also gleich 6 Fuss angenommen werden kann, so kann diess nur erwünscht und dem Aichungsgeschäft fördernd sein.

aber, da der sie verbindende Durchmesser auf den der ersten normal ist, nicht sichtbar sind. Dasselbe gilt von den zu ihrer Führung dienenden Leitstangen aus ¼ zölligem Rundeisen von welchen zwei, D. D., D. D., wie die Zeichnung ersehen lässt, oberhalb, die beiden anderen aber innerhalb des Bottichs in vertikaler Stellung befestigt sind.

E. E. E. ist das zur Abführung der Luft dienende Rohr, in Gestalt eines zweischenkligen Hebers mit 1 Zoll Lichtweite aus Kupfer gefertigt. Der innere Schenkel reicht mit seiner trompetenförmigen Mündung bis über den Wasserspiegel empor und wird durch einen am Boden des Bottichs befestigten Dreifuss in vertikaler Stellung erhalten. — Der äussere Schenkel, welcher seine Befestigung an der äusseren Wandung des Bottichs findet, geht mit einer horizontalen oder etwas ansteigenden Abzweigung nach dem Orte hin, wo die zu aichenden Gasmesser stehen. Aus dieser Abzweigung gelangt die Luft durch ein flexibles Stück Kautschukrohr in die Trommel des Gasmessers, während gleichzeitig der Manometer c. die Spannung der bewegten Luft anzeigt.

Das beide Schenkel verbindende horizontale Rohrstück ruht seiner Länge nach auf dem Boden des Bottichs, auf welchem drei hölzerne Klötze gg. in gleichen Abständen von einander befestigt sind, damit der untere Rand der Glocke, wenn diese ihren tiefsten Stand erreicht, nicht auf jenes Rohrstück stossen und dasselbe verletzen kann.

Im äusseren Rohrschenkel sind bei d und e Hähne angebracht, von denen der erste eine gewöhnliche gerade, der andere aber eine zweifache Bohrung nach Fig. II u. III Taf. 7 hat. Letzterer befindet sich beim Ausströmen der Luft so lange in der Stellung (Fig. 3), bis die sinkende Glocke ihren tiefsten Stand erreicht hat. Soll dieselbe dann zu einer neuen Operation wieder emporgehoben werden, so muss man vorher dem Hahne e die Stellung (Fig. 2) geben, um der den Apparat umgebenden Luft das Einströmen in den inneren Raum der Glocke zu gestatten. Hat letztere ihren höchsten Stand erreicht, so bringt man den Hahn e wieder in die Stellung (Fig. 3) zurück und wenn dann der Hahn d geöffnet wird, so erfolgt ein abermaliges Ueberströmen der Luft aus der Glocke nach dem Gasmesser, u. s. f.

Noch ist am untersten Ende des äusseren Schenkels ein metallener Pfropf F eingeschraubt, der dazu dient, etwa in die Luftröhre gekommenes Wasser von Zeit zu Zeit ablassen zu können.

Endlich ist zur Vervollständigung des Apparates nur noch eine Scala nöthig, welche an einem Zeiger die Anzahl der aus der Glocke entwichenen Cubikfusse Luft ablesen lässt. Diese Scala lässt sich am besten auf der äusseren Mantelfläche der Glocke, der zugehörige Zeiger aber feststehend am Bottich, oder an einer der Leitstangen D. D. anbringen.

Da die Capacität der Glocke auf jeden Fuss ihrer Höhe 5 c′ beträgt, so ist die Anfertigung der Scala keinen Schwierigkeiten unterworfen. Jeder Höhenfuss wird nämlich in fünf gleiche Theile getheilt, die Theilpunkte

von unten nach oben mit 0, 1, 2, 3 . . . bis 20 nummerirt, und das oberste Intervall 20—21 zum Ablesen von Bruchtheilen des Cubikfusses noch in zehn Unterabtheilungen getheilt.

Der Gebrauch des Apparates zur Aichung der Gasmesser ergiebt sich aus vorstehender Beschreibung ohne Weiteres. Es ist nur noch zu bemerken, dass man die Glocke, welche selbstredend genau kalibrirt und luftdicht gearbeitet sein muss, bei jeder neuen Operation immer etwas höher heben muss, als für die Messung gerade nöthig ist, weil wegen der Zusammenpressung der in ihr abgesperrten Luft doch eine Senkung stattfindet. Bleibt dabei der Nullpunkt der Scala etwas oberhalb des Zeigers stehen, so kann man ihn durch ein geringes Oeffnen des Hahns e sehr leicht und sicher mit dem Zeiger in Coincidenz bringen, während die Stellung des Nullpunktes unterhalb des Zeigers ein neues Heben der Glocke erfordern würde.

Anlage B.

Aichungs-Bescheinigung.

Am heutigen Tage wurde der unterzeichneten Aichungs-Commission ein von (Name und Wohnort des Fabrikanten) gefertigter, mit der Fabriknummer .... bezeichneter Gasmesser, angeblich für .... Flammen bestimmt, dessen Trommel (Zahl ausgeschrieben) preussische Cubikfuss Inhalt fassen soll, von (Name und Wohnort des Präsentanten) zur Aichung präsentirt. Derselbe ist in Gemässheit der Instruktion vom 10. Juli 1853 geprüft und nachdem sowohl der Soll-Inhalt der Trommel als die entsprechende Angabe des Zählwerkes innerhalb einer Abweichung von höchstens zwei Procent als richtig befunden, an vier verschiedenen Stellen auf Zinn gestempelt worden.

Solches wird mit dem Bemerken, dass für die wagerechte Aufstellung des genannten Messapparates der Gaslieferant dem Abnehmer gegenüber verantwortlich bleibt, hiermit bescheinigt.

N. N., den ....ten .... 18....

Königliche Provinzial-Aichungs-Commission.

(Name des Direktors.)

An Gebühren sind gezahlt:

Für die Aichung und Stempelung . . . — Rthlr. — Sgr.
Für Nebenarbeiten . . . . — „ — „

Ueberhaupt — Rthlr. — Sgr.

(Name des Rendanten.)

Versuche zur Darstellung von Leuchtgas aus Salzhäuser Braunkohlen.

Von H. Tasche.

Die Versuche wurden in der Giessener Gasfabrik, welche dermalen Leuchtgas aus Holz erzeugt, angestellt.

Etwa 14 Tage vor dem Beginn der Versuche waren die hierzu bestimmten Braunkohlensorten an möglichst trockenen Stellen in der Grube in hinreichenden Mengen gewonnen und zu Tage gebracht worden. Nachdem sie acht Tage lang in einem Schuppen der Luft ausgesetzt waren, wurden sie nach Giessen gefahren. Hier schichtete man sie über dem Trockenraum der Gasfabrik auf, wo sie bei einer Temperatur von ca. 33° R. eine weitere Entwässerung erlitten. Es wäre allerdings wünschenswerth gewesen, dass sie eine grössere Austrocknung erfahren hätten. Da man indessen ein baldiges Ergebniss zu erhalten wünschte, so war dies nicht möglich. Immerhin befanden sich die Braunkohlen in einem Zustande, den man als lufttrocken bezeichnen durfte.

Bei der Verladung in Salzhausen wogen:

a) die kleinen Kohlen, ein Gemisch von erdigen und holzigen Kohlen . . . . 500 Pfd.

b) Blätterkohlen . . . . 525 „

Vor der Füllung der Retorten hatte die Sorte a nur noch ein Gewicht von . . . . 450 „

Desgleichen die Sorte b nur noch ein Gewicht von . . 394 „

Am 27. Januar des Vormittags gegen 11 Uhr wurden die zusammengehörigen 3 Retorten eines Ofens, welche von der vorausgegangenen Holzgaserzeugung noch kirschroth glühend waren, mit kleinen Braunkohlen beschickt. Diese Operation dauerte gerade zwölf Minuten. Hierbei war das Aufwirbeln des trockenen Kohlenstaubes für die Umstehenden sehr lästig. Nachdem die Retorten in üblicher Weise gehörig geschlossen waren, ging alsbald die Leuchtgas-Erzeugung vor sich.

Es entwickelten sich im Laufe der ersten Stunde . .	730 c' engl.
der zweiten und dritten Stunde	600 „ „
der vierten und fünften Stunde	90 „ „
	zusammen 1420 c' engl.

Leuchtgas. Des Nachmittags 4 Uhr, oder nach Ablauf von 5 Stunden, war die Operation beendigt.

Es ist möglich, dass bei einer noch grösseren Erhitzung der Retorten in Beziehung auf die Gasmenge ein günstigeres Resultat hätte erzielt werden können, aber man hielt absichtlich das gleiche Verfahren ein, welches bei der hier gebräuchlichen Holzgaserzeugung in Anwendung ist, um einen möglichst genauen Maassstab zur Vergleichung zu erhalten.

Hinsichtlich der Leuchtkraft liess das aus den kleinen Braunkohlen dargestellte Gas nichts zu wünschen übrig; es stimmte dieselbe

ganz mit der des Kiefernholzgases überein. Die Beobachtungen an dem Photometer von *Bunsen* ergaben nämlich, dass bei einem Verbrauche von 5 c′ Gas pro Stunde und einem Manometerdruck von 10 Linien engl. die Gasflamme die Intensität von 18 bis 20 Stearinkerzen erreichte. Ein solches Ergebniss wird contractlich von der Gasfabrik in Giessen verlangt.

Nach dem Vorausgegangenen erzeugten 100 Pfd. kleine Braunkohlen in 5 Stunden in runder Summe 315 engl. c′ Gas. Da nun erfahrungsmässig 100 Pfd bei 40° R. getrocknetes Kiefernspaltholz in 1½ Stunden 600 c′ Gas entwickeln, so verhalten sich beide Brennmaterialien hinsichtlich ihrer Gaserzeugungsfähigkeit zu einander wie 1:1·9 oder nahezu 1:2. Wollen wir aber auch annehmen, dass die bei 40° (und nicht bei 33° R.) getrockneten Braunkohlen, welche übrigens bei einer solchen Temperatur auch schon einen Theil ihrer bituminösen Bestandtheile verlieren, bei gesteigerter Hitze der Retorten pro 100 Pfd. 400 c′ Gas liefern könnten, so würden sie doch immer noch gegen das Kiefernholz um ein Dritttheil im Nachtheil stehen. Diess ist ein Umstand, der schwer in die Wagschale fällt und die Verwendung von Braunkohlen nur da zulässt, wo sie sehr billig zu beschaffen sind. Weiter dürfte der nie mangelnde Gehalt an Schwefel, wenn er auch bei den Salzhäuser Kohlen sehr gering ist, zu einem schnellern Verderben der gusseisernen Retorten beitragen. Dieser Uebelstand wäre allerdings bei thönernen Retorten nicht zu befürchten. Ebenso ist zu erwarten, dass der feine Kohlenstaub zum Verstopfen der verschiedenen Gasleitungsröhren beiträgt. Dagegen ist vielleicht die bei der Holzvergasung übliche Kalkreinigung durch billigere Reinigung mit Eisenvitriollauge zu ersetzen.

Bei den früher mit den Braunkohlen von Zell angestellten Versuchen erhielt man sehr ähnliche Resultate, indem 100 Pfd. Blätterkohle von da 305 c′ und 100 Pfd. holzige Braunkohle 310 c′ Gas ausgaben.

An Nebenproducten erhielt man von den oben angegebenen 450 Pfd. kleinen Braunkohlen von Salzhausen 164 Pfd. oder 36·4 pCt. verkohlte Braunkohlen. Nach der bereits erwähnten Natur des Kohlenkleins fielen zwei verschiedene Arten von Kohlen. Die eine von der erdigen Braunkohle herrührend, näherte sich in ihrer äusseren Beschaffenheit der Steinkohlencoke; die andere von Ligniten abstammend, war von der gewöhnlichen Holzkohle kaum zu unterscheiden.

Ueber die Brennkraft dieser beiden Rückstände, sowie über ihre etwaige Verwerthung sind spätere Versuche angestellt worden, deren Resultate wir am Schluss mittheilen. Vorläufig genügt die Bemerkung, dass sie auf dem Roste der Gasfeuerung mit züngelnder Flamme abbrannten und daher eine Verwendung erwarten liessen. Da die Vercokung der Braunkohlen bis dato immer noch als ein ungelöstes Problem angesehen wurde, so scheint uns das bis jetzt erlangte Resultat und die Verfolgung des Gegenstandes in technischer Beziehung von grosser Wichtigkeit.

An Theer gewann man eine Quantität, die man dem Gewicht nach nicht näher bestimmen konnte (weil dieses die vorhandenen Einrichtungen nicht zuliessen). Der Braunkohlentheer unterschied sich von dem pechschwarzen Holztheer durch eine lichtere bräunliche Farbe, und wie es dem Verfasser schien, durch grössere Adhäsionskraft (Klebrigkeit).

Am 28. Januar wurden die Versuche mit den Salzhäuser Blätterkohlen fortgesetzt.

Indem man auf ganz gleiche Weise, wie bei den vorigen verfuhr, erhielt man aus 394 Pfd. Kohlen nach Verlauf

der ersten Stunde	665	c' engl.
der zweiten und dritten Stunde .	505	„ „
der vierten und fünften Stunde .	80	„ „
zusammen	1250	c' engl.

Leuchtgas.

100 Pfund Blätterkohlen ergaben demnach 317 c' engl. Gas, standen also in Bezug auf die Gasmenge den kleinen Kohlen beinahe gleich. Hinsichtlich der Leuchtkraft des Blätterkohlengases, war man über den Erfolg auf's höchste überrascht. Der unter gleichen Umständen, wie bei dem ersten photometrischen Versuche, angezündete Brenner brannte mit fetter schöner Flamme, die einem Lichte von 36—40 Stearinkerzen entsprach*). Dieses günstige Ergebniss hat jedoch nur für die Gasconsumenten und für die eigene Anwendung des Gases einen besondern Werth, oder kann von Erheblichkeit werden, wenn mehrere Gasfabriken miteinander concurriren. Der Inhaber einer einzelnen Gasfabrik verfolgt aber das entgegengesetzte Interesse, sein Bestreben geht nämlich dahin, den Gasconsum zu vermehren, aber nicht zu vermindern, weil hiervon hauptsächlich die Rentabilität seines Geschäftes abhängt. Das Publicum aber wird für eine schöne hellleuchtende Flamme nicht mehr bezahlen wollen, als für eine schwächere, wenn letztere seinem Bedürfnisse nur genügt.

Als Rückstände bekam man 127 Pfund oder 32 pCt. schwarze schiefrige Kohle und Theer. Erstere brannte auf dem Rost todt und schien, soweit es sich vorläufig beurtheilen liess, als Brennmaterial keine weitere Verwerthung mehr zu verdienen. In wie fern sie aber eine sonstige Verwendung zu technischen oder landwirthschaftlichen Zwecken zulässt, dies ist noch näher festzustellen. Der Theer zeigte eine noch hellere Farbe, wie der aus den kleinen Braunkohlen bereitete.

Ueber die Theer-Erzeugungsfähigkeit beider Braunkohlensorten müssen übrigens unter Anwendung einer geringeren Wärme besondere Destillationsversuche entscheiden. Einen besondern Werth hat übrigens der Theer als Handelsartikel, wenigstens in hiesiger Gegend, dermalen noch nicht.

*) Das aus der Retorte entnommene Gas enthielt nach einem alkalimetrischen Versuche noch 11 pCt. Kohlensäure, war also noch nicht einmal vollständig zersetzt. Nach dem Reinigen hafteten ihm noch $1\frac{1}{2}$ pCt. Kohlensäure an.

Aus dem Vorgetragenen geht hervor, dass über die Brauchbarkeit der Braunkohlen zur Darstellung von Leuchtgas kein Zweifel mehr obwaltet. Es kann daher für viele Gruben, welche in der Nähe grosser Städte oder Eisenbahnen gelegen sind, von Wichtigkeit sein, von dieser Eigenschaft der Braunkohlen zur Vermehrung des Absatzes ihrer Producte und zur Erhöhung der Rentabilität Gebrauch zu machen.

Wenn wir uns nun die Frage vorlegen: kann Salzhausen auf den Absatz seiner kleinen Kohlen oder seiner Blätterkohlen zum Behuf der Darstellung von Leuchtgas rechnen oder nicht? so dürften die nachfolgenden Betrachtungen diese Frage beantworten.

Die nächstgelegenen Orte, an welchen Gasfabriken bestehen, sind Giessen und Frankfurt a. M. In Friedberg dürfte sobald noch nicht an die Gründung einer derartigen Anstalt gedacht werden. Giessen verbraucht dermalen jährlich 3,300,000 c′ Gas, wozu, wenn man sich der hiesigen Braunkohlen bedienen wollte, circa 8—10,000 Ctr. erforderlich wären. Der Centner Braunkohlen kann nach Giessen nicht unter 20 kr. transportirt werden. Rechnet man nun 5 kr. pr. Ctr. an der Grube, so würde sich der Preis loco Giessen auf 25 kr. stellen.

In Frankfurt bestehen 2 Gasfabriken. Die eine bereitet dem Vernehmen nach das Gas aus Steinkohlen, die andere aus Holz. Setzen wir voraus, dass jede dieser Fabriken viermal so viel Gas erzeuge, als die in Giessen und eine derselben von der Blätterkohle (denn von deren Verwerthung könnte hier bloss die Rede sein, weil sie die Eigenthümlichkeit einer doppelten Leuchtkraft besitzt, die kleinen Kohlen aber von näher gelegenen Gruben bezogen werden könnten) Gebrauch machen wollte, so würde hierdurch ein Absatz von 32—40,000 Ctr. bedingt, der allerdings höchst erfreulich wäre.

In Wirklichkeit werden aber die beiden Kohlensorten keine Abnahme in Giessen, die Blätterkohlen keine in Frankfurt finden, weil der Werth der bei der Gasfabrikation fallenden Nebenproducte bei den Braunkohlen noch nicht festgestellt ist, jedenfalls aber demjenigen nachsteht, welcher sich bei der Darstellung von Steinkohlen- oder Holzgas ergiebt und beide Gasarten bei gleichem Gewichte des angewandten Materials in viel ergiebigerer Menge erzeugt werden, als es bei den Braunkohlen der Fall ist. Folgende Rechnung wird dieses Verhältniss klar machen:

a) Holzgaserzeugung in Giessen.

1000 c′ Holzgas erfordern 186 Pfd. Holz ca. à 39 kr.	1	fl. 13	kr.
für Heizung	—	„ 32	„
für Kalk (Reinigen)	—	„ 37	„
für Arbeitslöhne	—	„ 20	„
	2	fl. 42	kr.
Hiervon ab die Nebenproducte im Werthe von .	—	„ 42	„
Also Gesammtkosten	2	fl. —	kr.

b) Steinkohlengaserzeugung.

Um 4500 c′ Gas aus Steinkohlen zu bereiten, braucht man 10 Ctr. à 58 kr.		9 fl. 40 kr.
Als Nebenproducte fallen 7½ Ctr. Cokes à 1 fl. 6 kr.		8 „ 15 „
Es kosten also 4500 c′ Gas		1 fl. 25 kr.
Mithin 1000 c′	— fl. 19 kr.	
Hierzu die übrigen Kosten	1 „ 29 „	
Summa	1 fl. 48 kr.	

c) Braunkohlengaserzeugung daselbst.

1000 c′ Braunkohlengas erfordern im günstigen Fall 2½ Ctr. Braunkohlen à 25 kr.	1 fl. 2½ kr.
Für Heizung ist wenigstens das Doppelte zu rechnen, da der Aufwand an Brennmaterial im Verhältniss der Zeit der Vergasung steht, oder	1 „ 4 „
für Kalk	— „ 37 „
für Arbeitslöhne	— „ 20 „
Also Gesammtkosten	3 fl. 3½ kr.
Hiervon ab für Nebenproducte	?

Es stellt sich also das Braunkohlengas unter den aus den drei Brennmaterialien gefertigten Gasen selbst dann am theuersten, wenn die bei seiner Erzeugung gewonnenen Nebenprodukte denen bei der Darstellung von Holzgas fallenden im Werthe gleich stehen. Man würde ohne Zweifel den Steinkohlen in Giessen vor dem Kiefernholze den Vorzug geben, wenn die Fabrik nicht einerseits durch Contracte gebunden wäre und andererseits in der Darstellung von essigsaurem Kalke eine weitere Einnahmequelle besässe; so dass es scheint, dass es ihr ziemlich einerlei ist, ob sie Steinkohlengas oder Holzgas erzeugt.

Nach einer uns vorliegenden Notiz über die Versuche zur Gasbereitung aus Zeller Kohlen ist ein viel günstigeres Prognostikon in Aussicht gestellt. Es sollen dieselben mit dem Holze concurriren können, wenn sie loco Gasfabrik auf 29,5 kr. per Centner kommen. Hiernach müssten die Salzhäuser Kohlen den unbedingten Vorzug erlangen.

Die Versuche über die Brennkraft der bei der Leuchtgasbereitung erzielten verkohlten Braunkohlen haben ein sehr günstiges Resultat geliefert.

Die aus dem bituminösen Holze (Lignit) dargestellte Kohle stand in dem Feuer der hiesigen Schmiedeesse vortrefflich und gab sehr schnell eine Schweisshitze, die derjenigen von Steinkohlen nichts nachgab. Innerhalb 5 Minuten war das Feuer gestellt und ein eiserner Ring von 1½ Zoll Breite und einem starken Viertelzoll Stärke erwärmt und an der durchhauenen Stelle zusammengeschweisst.

Ganz das nämliche Resultat erhielt man bei der verkohlten Braunkohle.

Die verkohlten Blätterkohlen, die auf dem Roste der Gasfeuerung sehr matt brannten und hiernach keine Verwendung als Brennmaterial erwarten liessen, erzeugten ganz dieselbe Hitze, wie die vorhergehenden. Man bemerkte nur, dass sie das Feuer stark verschlackten und dadurch die Form verlegten, wodurch der Wind nicht so gut wirken konnte.

Alle drei Kohlensorten verbreiteten, etwa wie Steinkohlen, einen schwachen Geruch nach Schwefel und Schwefelwasserstoff.

Es ist nach unsern Versuchen keinem Zweifel mehr unterworfen, dass die der Braunkohlencoke etwa noch anhängenden ungünstigen Eigenschaften durch eine gute Aufbereitung vor der Verkohlung entfernt werden können. In einem solchen Zustande vermögen sie nicht allein die Holzkohlen, sondern auch die Steinkohlen zu ersetzen und sind zu allen technischen und metallurgischen Zwecken ebenso, wenn nicht in manchen Fällen noch besser, verwendbar.

(Berggeist Nr. 60 & 62.)

Notizen.

Das electrische Licht. Welches ist die Ursache, dass das electrische Kohlenlicht bis jetzt noch keine allgemeinere Verwendung gefunden hat? Jetzt wo man im Stande ist, ein dauerndes gleichmässiges Licht dieser Art zu erzeugen? Es ist keine andere Ursache, als der hohe Preis, den das electrische Licht, verglichen mit anderem Licht von gleicher Stärke, hat. Alle bis jetzt gemachten Angaben sind unrichtig. Nach den Untersuchungen des Verfassers kommt das electrische Licht vier bis fünfmal theurer als Gaslicht von gleicher Leuchtkraft. So lange wir also nicht im Stande sind, das electrische Licht bedeutend billiger herzustellen, so lange wird es auch keine allgemeinere Anwendung finden.

Lacassagne und *Thiers* haben durch ihre Erfindungen zur Förderung der Sache in dieser Hinsicht nichts beigetragen. Sie reden von einer Beleuchtungsmethode durch electrisches Licht, welche auf neuen Prinzipien beruhe, allein das ist ein Irrthum, es ist dieselbe Methode, welche sie anwenden, welche *Deleuil*, *Foucault* und Andere benutzten. Es ist die Thätigkeit des electrischen Stromes, durch magnetische Kraft den Gang der Kohlenstäbchen, welche als Träger des electrischen Lichtes dienen, zu reguliren. Die Art, wie sie diess ausführten, scheint auch uns bis jetzt die zweckmässigste. Zur Verminderung der Kosten bei der Erzeugung des electrischen Lichtes ist durch die Benutzung des Regulators von *Lacassagne* und *Thiers* nicht das Mindeste beigetragen. Wäre die Angabe wahr, dass die von den Genannten benutzte electrische, sogenannte trockene Batterie das leistete, was über die electrische Beleuchtungsmethode von *Lacassagne* und *Thiers* angegeben worden ist*), wonach der Aufwand für die Bat-

*) Nouveau Système d'éclairage électrique *de M. M. S. Lacassagne* et *R. Thiers* de Lyon. 1857.

terie zum bei Weitem grössten Theil durch den Werth des als Nebenproduct gewonnenen Aluminiummetalls gedeckt werden sollte, so wäre diess eine werthvolle Beisteuer zur Realisirung des Bestrebens, die Kosten für die electrische Beleuchtung zu mindern. Die Sache ist indess jedenfalls eine unbegründete. Alle übrigen Einwürfe, welche man gegen die Benützung des electrischen Lichtes als Beleuchtungsmittel gemacht hat, haben keinen Werth. Denn, wenn man z. B. sagt, es sei für die Beleuchtung in grösseren Räumen, Strassen u. s. w. vortheilhafter, mehrere kleine Lichtquellen anzubringen, als eine einzige von gleicher Intensität, so ist das durchaus kein Grund gegen die Benutzung der electrischen Beleuchtung. So wie man freilich bisher das electrische Licht verwendete, indem man einen recht kräftigen Lichtbogen erzeugte, war die Beleuchtung allerdings eine überraschend glänzende, aber keine practische. Aber es ist ja durchaus keine Bedingung, eine solche Lichtquelle von so überraschender Intensität zu benutzen, man kann ja eben so gut electrisches Licht an verschiedenen Stellen und von geringerer Leuchtkraft anbringen, die Beleuchtung würde dann gleichmässiger, aber immer viel brillanter sein, als die beste Gasbeleuchtung. Man würde freilich, um diess auszuführen, für jede Lichtquelle einer besonderen electrischen Batterie bedürfen; das allein aber würde kein Hinderniss für die Ausführung sein. Vortheilhafter wäre es freilich, mittelst einer einzigen Batterie mehrere Lichtquellen zu speisen, bis jetzt ist es aber nicht gelungen, eine solche Theilung des electrischen Stromes mit Vortheil auszuführen.

Die von *Lacassagne* und *Thiers* beschriebene Methode ist nicht practisch, indem bei diesem Verfahren der electrische Strom zu sehr geschwächt wird. Nach *Jobards* Mittheilung (siehe Jahrgang I dieses Journals, S. 85) soll es zwar einem jungen Naturforscher, *de Changy* in Brüssel, gelungen sein, ein wirklich practisches Verfahren aufzufinden, den electrischen Strom einer Batterie practisch zu theilen; aber wir bezweifeln auch hier die Wahrheit der Sache, denn wir kennen bis jetzt kein Mittel, eine solche Theilung zu bewirken, ohne dass dadurch ein grosser Theil der Kraft des electrischen Stromes verloren ginge.

(Das electrische Licht von Professor *C. H. Hassenstein*, S. 192 u. f.)

Verbesserte Laternen-Hahnen. (Mit Abbildungen Fig. IV, V, VI auf Tafel 7). Bekanntlich bringen uns englische und französische Gas-Journale häufig Zeichnungen von verbesserten und patentirten Hahnen, ich habe aber bis jetzt noch keine dabei gefunden, welche den Nachtheil an den Laternen-Hahnen für öffentliche Beleuchtung beseitigt. Dieser Nachtheil besteht hauptsächlich darin, das sich dieselben durch Erschütterung von selbst öffnen oder schliessen, je nach der Stellung des Hebels, welchem Uebelstand durch Anbringen eines Gegengewichtes nur wenig abgeholfen wurde und die Form des Hahnens dadurch an Schönheit nichts gewann.

Im Jahre 1851 wurde mir die Installation des Bahnhofes in Carls-

ruhe übertragen, dieses veranlasste mich, an den Laternen-Hahnen eine andere Construction anzuwenden, welche vorgenannten Nachtheil vollständig beseitigt, ich erreichte dieses dadurch, dass ich dem Hahnen eine horizontale, anstatt verticale Bewegung gab, wie es aus den Fig. IV, V, VI Taf. 7 ersichtlich ist. Diese Hahnen habe ich seit dieser Zeit, vielfältig in Carlsruhe angewandt, im Jahr 1853 bei der Beleuchtung der Stadt Pforzheim, durch Herrn *Aug. Benckiser*, 1857 bei der von mir auf eigene Rechnung übernommenen Beleuchtung der Städte Saarbrücken und St. Johann; 1858 bei der Beleuchtung der Stadt Lahr. Diese Hahnen sind dabei sehr solid und haben die schon seit 8 Jahren in Gebrauch befindlichen noch keine Reparatur nöthig gehabt. Ich glaube, dass es den Gaswerk-Besitzern und Ingenieurs nur angenehm sein kann, wenn sie auf diese Art Hahnen aufmerksam gemacht werden, da durch die Anwendung derselben einem grossen Gasverlust vorgebeugt wird.

Seit Aufgabe meiner Gaslampen-Fabrik in Carlsruhe sind diese Hahnen nun aus der Fabrik von *Jos. Doelling und Sohn* daselbst zu beziehen.

Lahr den 8. Juli 1859. *H. Raupp.*

Der sogenannte „**Universal-Gasbrenner-Regulator**" von *Schäffer et Walcker* in Berlin unterscheidet sich in seiner Construction, wie diess aus nebenstehender Skizze ersichtlich ist, nicht wesentlich von einer Masse solcher unter ähnlichen Namen bestehenden Apparate, bei welchen das Gas gegen ein dehnbares oder bewegliches Diaphragma strömt, und bei gesteigertem Druck dieses Diaphragma und zugleich ein damit verbundenes Ventil hebt, welches die Zuströmungsöffnung verengt, und den Gaszufluss dadurch verringert. In der Sauberkeit der Arbeit aber unterscheidet er sich namentlich von den meisten englischen wesentlich zu seinem Vortheil. Die uns mitgetheilten Exemplare lassen in ihrer Herstellung nichts zu wünschen übrig, und entsprechen ihrem Zwecke vollkommen; sie verdienen daher für alle Fälle, wo derartige Regulatoren überhaupt anzuwenden sind, Empfehlung.



Neue Patente.

In **Preussen** wurden seit dem Jahre 1858 nachstehende Patente auf Erfindungen im Beleuchtungsfache ertheilt und zwar mit der allgemeinen Beschränkung, dass Niemand in der Anwendung bekannter Theile der Erfindung gehindert sei.

1858 4. März. *Prillwitz, J. H. F.*, Kaufmann in Berlin, Gasmesser.
„ 4. März. *Elster, S.*, Fabrikant in Berlin, Gasregulator.
„ 16. April. *Unger, Ludw.*, Chemiker zu Döllnitz, Theerschwelofen.
„ 6. Juni. *Anhaltischer Fabrikenverein* für chemische Producte in Kosslau. Retortenofen zur ununterbrochenen Destillation bituminöser Mineralien.
1859 4. Juni. *Martini, J.*, Besitzer der Prinz-Carls-Hütte zu Rothenburg bei Cönnern: Ofen zur Erzeugung von Theer aus Braunkohlen und anderen Fossilien.
„ 7. Juli. *Elster, S.*, in Berlin, Vorrichtung zur Erhaltung eines constanten Wasserstandes in Gasmessern und in anderen Apparaten.

Nachträge zur Statistik deutscher Gasanstalten.

Gütiger Mittheilung verdanken wir folgende ergänzende und berichtigende Angaben:

Meerane (Sachsen). Eigenthümerin der seit Herbst 1856 im Betriebe befindlichen Anstalt: eine Aktiengesellschaft. Betrieb mit Zwickauer Steinkohlen. Die Strassenflammen werden mit 11 Thlr. pr. Jahr, incl. Bedienung, bezahlt; Private bezahlen für 1000 c′ sächs. 2 Thlr. 25 Sgr. Gegenwärtig sind ca. 2000 Flammen mit 98 Gasuhren und 92 Strassenflammen vorhanden. Die Production beträgt in den Wintermonaten gegen ³/₄ Million c′ pr. Monat.

Lahr (im Breisgau). Eigenthümer der im Jahre 1858 erbauten, und seit dem 1. Oktober desselben Jahres eröffneten Anstalt: die Herren *Raupp & Dölling*. Der Contract läuft 30 Jahre. Steinkohlenbetrieb. Für die öffentliche Beleuchtung werden 1000 c′ engl. mit 3 fl. bezahlt, Private zahlen 6 fl. Gegenwärtig sind 102 Strassenlaternen (zu 1200 Brennstunden) und 1200 Privatflammen vorhanden. Kosten der Anlage (ohne Wohnhaus) 85,000 fl.

Saarbrücken und **St. Johann.** Zu den bereits veröffentlichten Angaben haben wir noch folgende hinzuzufügen: Zahl der Strassenlaternen gegenwärtig in Saarbrücken 80, in St. Johann 62, zusammen 142 (zu 1200 Brennstunden) Privatflammen 2100 und durchschnittlicher Verbrauch pr. Flamme 1300 c′ rh. im Jahr 1858.

Cannstadt. Die Anstalt wurde im Herbst 1858 von dem früheren Besitzer, Herrn *Karl Keil* an seine Creditoren abgetreten, und im Frühjahr d. J. von dem jetzigen Besitzer, Herrn *I. C. Heineken* käuflich erworben. Der Contract läuft bis 1877, wird aber auf 15 weitere Jahre verlängert, wenn der Eigenthümer 1½ Jahre vor Ablauf des Termins erklärt, denselben fortsetzen zu wollen. Nach dieser Zeit bleibt die Fabrik mit allem Zubehör freies Eigenthum des Besitzers. Dem Contract gemäss darf ausser

Steinkohlen auch Holz zur Gasbereitung verwendet werden. Die Stadt bezahlt für die öffentliche Beleuchtung jetzt 4¼ fl. pro 1000 c', der Preis für Private beträgt 7 fl. pro 1000 c'. Beim ersten Verkauf an Herrn *Keil* ist eine officielle Aufnahme geschehen, deren Resultat sich auf 57,000 fl. belief. Diese Aufnahme aber war, wie gewöhnlich in solchen Fällen, nur sehr oberflächlich, und der Arbeitslohn z. B. für das Legen der Röhrenleitung wenig oder gar nicht in Anschlag gebracht, während derselbe in einer gepflasterten Stadt nicht unbedeutend gewesen ist. Alle Gebäude sind überflüssig geräumig, und massiv gebaut, so dass man sie nicht für das Doppelte von dem herstellen könnte, was die Taxation besagt. Das werthvolle Inventarium ist bei jener Taxation gar nicht gerechnet.

Seitdem aber ist die Fabrik noch sehr ausgedehnt worden, indem Herr *Keil* mit dem nahe gelegenen Ort **Berg** einen fast gleichen Contract abgeschlossen hat wie in Cannstadt. Die Einrichtung in Berg hat etwa 11000 bis 12000 fl. gekostet. Die Gaspreise ganz so wie in Cannstadt. Ausserdem hat Herr *Keil* ein sehr hübsches Wohnhaus und ca. 3 Morgen schönen Garten erworben, wovon ersteres auf 8000 fl. letzterer auf 3000 fl. taxirt ist. Durch diese diversen Erweiterungen steigert sich die Taxationssumme auf mindestens 80,000 fl.

Die Gasproduction im Jahre 1858 betrug nahezu 2,400,000 c'. Gegenwärtig sind 120 öffentliche Strassenlaternen und ca. 1500 Privatflammen vorhanden.

Stralsund. Die Anstalt wurde im Mai 1857 eröffnet. Am Tage der Eröffnung waren eingerichtet 548 Privat- und 322 öffentliche Flammen; am 30. Juni 1858: 2542 Privat- und 331 öffentliche Flammen; am 30. Juni 1859: 2961 Privatflammen. Die Zahl der öffentlichen ist nicht vergrössert worden.

Vom 1. Juli 1857 bis 30. Juni 1858 wurden producirt 7,530,800 c'. Im Jahre 18⁵⁸/₅₉ dagegen 7,869,300 die geringe Mehrproduction hat ihren Grund in der vergrösserten Sparsamkeit der Privatconsumenten. Von obiger Summe kommen

auf die Strassenbeleuchtung . .	1,918,900	— 24,4	pCt.
„ „ Privatbeleuchtung . . .	5,368,250	— 68,2	„
„ „ Anstalt selbst	220,200	— 2,8	„
„ „ Verlust	361,950	— 4,6	„

Die öffentlichen Flammen haben im Vorjahre durchschnittlich pro Brennstunde 4,08 c' consumirt. Es wird für die Strassenbeleuchtung von der Stadt an die Anstalt die jährliche Summe von 2800 Thl. bezahlt.

Der Preis des Privatgases ist seit dem 1. Januar 1858 auf 2 Thlr. 20 Sgr. pro 1000 c' herabgesetzt. Die Cubikfusse in diesen Angaben sind sämmtlich preussisch. Der Preis ist für alle Consumenten derselbe.

Die Gasuhren werden unentgeldlich abgegeben, ebenso die Reparaturen von der Anstalt ohne Vergütung besorgt.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 10. October 1859.

Journal für Gasbeleuchtung

und

verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling, Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München. und A. Schels, Secretär des polytechnischen Vereins in München.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.
Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.
Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.
Eigenthümer: R. Oldenbourg.

Inserate.

Der Insertionspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8 Rthlr.	— Ngr.
„ „ halbe „	4 „	— „
„ „ viertel „	2 „	— „
„ „ achtel „	1 „	— „

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die nebenstehende innere Seite des Umschlages benützt.

Ueber Carburation des Gases und Carburateurs.

Von A. Le Roux.

(Nach dem Journal de l'éclairage au gaz.)

Die Carburation des Gases oder die Erhöhung seines Kohlenstoffgehaltes lässt sich auf zwei Arten bewerkstelligen. Man lässt nemlich entweder zwei Vergasungsprocesse neben einander hergehen, und bereichert die Producte des einen in statu nascente mit denjenigen des anderen, wie dies die Herren *Gengembre*, Vater und Sohn, thaten, indem sie Wasserdampf auf Holzkohlen leiteten, also ein Gemisch von Wasserstoffgas und Kohlenoxydgas erzeugten, und dieses sich mit gleichzeitig in derselben Retorte entwickeltem Oelgase sättigen liessen. Das französische Patent der Herren *Gengembre* datirt vom 26. April 1817. Das nämliche Princip verfolgten die Herren *Jobard* und *Selligue* in ihrem Patent von 1834, der Herr *White* mit seinem sogenannten Wassergas in England 1850, wie auch *Le Prince* in Lüttich. Oder man beschränkt sich darauf, ein nicht leuchtendes Gas nachträglich mit reichen Kohlenwasserstoffdämpfen zu sättigen, indem man es über solche Dämpfe hinweg oder durch dieselben hindurch leitet. Dies letztere Verfahren rührt von *M. Jobard* her. Wenigstens scheint es uns, dass derselbe in der Broschüre, welche er über die neuen Erfindungen auf der Industrie-Ausstellung veröffentlichte, seine Ansprüche auf die Priorität dieser Erfindung unzweifelhaft dargethan hat.*)

Das Wassergas, sagt Herr *Jobard*, verdankt sein Erscheinen der *Doebereiner*'schen Lampe. Als wir deren bläuliche Flamme im Jahre 1832 auf dem Tische brennen sahen, kam uns die Idee, sie dadurch leuchtend zu machen, dass wir das durch Zersetzung des Wassers erzeugte Gas durch eine Flüssigkeit streichen liessen, fähig, ihm den zum Leuchten nöthigen Kohlenstoff zu überlassen. Kein Chemiker jener Zeit war im Stande, uns über diese, jetzt allgemein bekannte Sache aufzuklären, und wir waren daher gezwungen, auf rein empirischem Wege unser Ziel zu verfolgen. Nachdem der verehrungswürdige *van Mons* unsere erste Lampe gesehen hatte, umarmte er uns in Gegenwart der

*) In der neuesten Nummer seines Journals erklärt Herr *Le Roux* zwei Patente über Carburation übersehen zu haben, welche die Priorität von *M. Jobard* sehr in Zweifel stellen, nemlich ein von 1826 an Herrn *Galy-Cazalat* ertheiltes, und eines von 1832 des Herrn *Lowe*. Der Apparat des Herrn *Galy* besteht aus einer Lampe, deren Fuss zwei Reservoirs hat. In dem einen wurde mittelst Zink und Schwefelsäure Wasser zersetzt, und Wasserstoff erzeugt, das zweite ist ein Oelreservoir. Der sich entwickelnde Wasserstoff nimmt aus dem Oel, auf welches es zugleich einen hinreichenden Druck ausübt, um es zum Brenner zu führen, schwere Kohlenwasserstoffe auf, und brennt mit heller Flamme. Das Patent des Herrn *Lowe* bezieht sich auf das Verfahren, Naphtha oder leichtes Steinkohlentheeröl zur Vermehrung der Leuchtkraft des Gases anzuwenden, indem man die Gasuhren mit diesen Substanzen füllt, oder poröse Körper damit tränkt, und das Gas durch diese hindurch strömen lässt.

Commission, welche von der Akademie zu Brüssel ernannt worden war, um die Thatsache unserer Erfindung zu bewahrheiten. *M. Cauchy* übernahm die photometrische Messung unseres Lichtes unter der Controlle der Herren *Hemptinne* und *Dumortier* und fand 36 Kerzen Leuchtkraft. Der Bericht der Herren ist in dem Bulletin von 1834 gedruckt. Der Herr *von Hemptinne*, Pharmaceut des Königs, hatte an dem Geruch zu errathen geglaubt, dass wir Hirschhorn anwendeten; allein es waren einfach nur die flüchtigen Theeröle, deren Dämpfe, in Spannung erhalten, die schöne Flamme hervorbrachten. Die Commission hatte den Wunsch geäussert, sich davon zu überzeugen, dass das Gas auch seine Leuchtkraft beibehalte. Wir liessen in unserm Hotel am Barricadenplatz zwanzig Zimmer beleuchten, und luden die ersten Banquiers zu einem Besuche ein. Die Complimente, die wir empfingen, waren zahlreich und aufrichtig, aber ein thatsächliches Interesse fand nicht statt. Man vertröstete uns, dass, wenn wir Erfolg haben würden, auch die Capitalien nicht ausbleiben könnten. Als wir dies sahen, drehten wir unsere Flammen aus, und reisten mit unserer wunderbaren Lampe von Paris ab.

Folgendes ist die Specification des Patentes, welches Herr *Selligue* unter der Nr. 5765 am 30. Juni 1834 sich für das Carburations-Verfahren des Herrn *Jobard* ertheilen liess.

„Es ist bekannt, dass das Wasserstoffgas brennt, ohne eine leuchtende Flamme zu geben, weil ihm der erforderliche Kohlenstoffgehalt abgeht. Um Wasserstoff mit Kohlenstoff zu versetzen, leite ich denselben durch ein Gefäss welches mit Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung 92,35 Kohlenstoff und 7,65 Wasserstoff gefüllt ist. Den Wasserstoff erzeuge ich auf gewöhnliche Weise durch Zersetzung des Wassers mittelst Zink und Schwefelsäure, den Kohlenwasserstoff gewinne ich aus Theer. Das carburirte Gas brennt mit lebhafter Lichtentwickelung.

In einem Annex vom 19. Sept. 1834 dehnt Herr *Selligue* sein Verfahren auch auf gewöhnliches, aus Oel, Harz, Holz oder Steinkohlen erzeugtes Leuchtgas aus.

Fernere Annexe vom 11. Decbr. 1834 und vom 6. Januar 1835 beziehen sich auf die Bereitung des Wasserstoffgases und bezeichnen speciell das aus dem Theer gewonnene flüchtige Oel, Schieferöl, Steinöl, sowie hauptsächlich die Oele, welche unter 100° sieden, als Materialien, welche sich für die Carburation des Gases eignen.

Es geht aus Allem hervor, dass das Prinzip der Carburation vermittelst Kohlenwasserstoffdämpfen wohl von Herrn *Jobard* ausgegangen ist. Es liegt die Frage nahe, warum dies Princip niemals so recht eigentlich zur practischen Geltung hat gelangen können? Herr *Jobard* hat auf diese Frage in seiner schon oben angezogenen Broschüre zum Theil selbst geantwortet.

In der That, unser Privilegium von 1834, sagt Herr *Jobard*, enthält die Carburation des gewöhnlichen Gases, so wie wir zu jener Zeit einen Ver-

auch bei der Passage des Panoramas ausgeführt haben, indem wir das Gas der Stadt durch unsere Carburateurs gehen liessen. Wir haben uns überzeugt, dass es unnöthig ist, das Gas in die Flüssigkeit strömen zu lassen, weil die flüchtigen Dämpfe in den Raum oberhalb der Flüssigkeit aufsteigen. Allein wir haben auch bemerkt, dass, nachdem der flüchtigste Theil der Carburationsflüssigkeit consumirt war, die Wirkung der letzteren aufhörte, und wir vermuthen, dass dieser Umstand auch allen denen nicht entgangen sein wird, welche seit jener Zeit sich mit der Carburation beschäftigt haben.

In der That hat sich der Umstand, den Herr *Jobard* bezeichnet, auch seitdem als Hauptschwierigkeit bei jedem Carburationsverfahren herausgestellt. Was immer die vorgeschlagenen Apparate und Einrichtungen waren, wir mochten niemals zu Versuchen aufmuntern, weil sie nach unserer Meinung nicht zu einem industriellen Erfolg führen konnten. Nicht die Apparate sondern die Materialien sind es, an deren Beschaffenheit die Carburation scheitert. Man hat auf die flüchtigen Theeröle gerechnet. Allein selbst bei der Annahme, dass sie ihrer Natur nach ganz geeignet wären, so wäre schon ihre Quantität viel zu gering, um nur 25 % des produzirten Gases zu sättigen. Und ihre Wirkung ist immer eine sehr unvollkommene. In der ersten Periode der Operation macht sich ihre Thätigkeit bemerkbar, aber bald hört sie auf. Sie durch die flüchtigen Bestandtheile des Schieferöls oder Camphins zu ersetzen, ist unthunlich; die in dieser Richtung gemachten Versuche haben die Unmöglichkeit hievon dargethan. Die Oele der Bogheadkohle allein können zum Theil ein entsprechendes Carburations-Material liefern, aber sie sind sehr theuer, namentlich über 35% nach dem Alkoholometer von *Cartier*, und selbst in dieser Beschaffenheit sind sie nicht tadellos. Die einzigen Oele, mit welchen man auf eine von Anfang bis zu Ende gleichmässige Carburation rechnen kann, sind diejenigen, welche man durch Verdichtung des Boghead-Gases erhält, aber dieselben sind nicht reichlich, und werden demgemäss theuer verkauft. Vor kaum 2 oder 3 Jahren war die Compagnie du Gaz portatif in grosser Verlegenheit wegen dieser Oele, welche einen sehr starken und unangenehmen Geruch verbreiten. Sie war noch nicht auf die Idee gekommen, dieselbe zur Benzinfabrikation zu verwenden, gegenwärtig verkauft sie sie an die Unternehmer der Gascarburation zum Preise von 1 Fr. 45 c. bis 1 Fr. 50 c. das Kilogramm. So oft wir über Carburation zu Rathe gezogen worden sind, haben wir immer unsere Bedenken über die Zulänglichkeit des Materials ausgedrückt und wir wiederholen, dass der Grund, warum jene keinen practischen Eingang gefunden hat, nicht in den Apparaten, sondern in der unzureichenden Beschaffenheit des Materials zu suchen ist.

Das Princip von *Jobard* oder vielmehr das Patent von *Selligue* aus dem Jahre 1834 ist schon seit langer Zeit unter die öffentliche Domäne gefallen; wir verdanken seine Wiederbelebung aber nicht Herrn *Launay*, wie es unrichtiger Weise der Redacteur des Journals „Le Gaz" Jahrgang I Seite 172 behauptet, sondern Herrn *Renné Marchesseaux*, dessen Patent Nr. 17522

vom 25. Nov. 1853 datirt. Bevor wir indess von Herrn *Marchesseaux* sprechen, wäre es vielleicht gerecht, einer im Jahre 1844 durch Herrn *Michiels* (Druckerei von *Blondeau*, rue Rameau 7 in Paris) veröffentlichten Broschüre zu erwähnen, in welcher derselbe einen Carburateur folgender Art vorschlägt:

Bevor das Gas zum Brenner gelangt, strömt es durch ein abwärts gebogenes Rohr in ein kleines Gefäss, welches so weit mit einem flüssigen Kohlenwasserstoff gefüllt ist, dass die Mündung des Rohrs in die Flüssigkeit eintaucht. Das durchgeströmte Gas sammelt sich oberhalb der Flüssigkeit, und gelangt durch ein vom obersten Theile des Gefässes ausgehendes Rohr zum Brenner. Um das Niveau der Flüssigkeit constant zu erhalten, wird das Gefäss mit einem, nach Art der Moderateur-Lampen eingerichteten Reservoir in Verbindung gebracht.

Man kann auch vor dem Brenner einen in flüchtigen Kohlenwasserstoff eingetauchten Schwamm anbringen, und das Gas durch diesen Schwamm strömen lassen.

Man kann endlich auch die Gasuhr mit einem flüchtigen Kohlenwasserstoff füllen. etc. (Schluss folgt.)

Gutachten über die Gasanstalt zu Halle a./S.

(In Nachstehendem ist nur von englischen Gaskohlen, welche dort angewendet werden, die Rede. Eine Tonne (hamburgisch oder preussisch) ist ungefähr gleich 2 Dresdner Scheffeln. Das Gasvolumen ist nach rheinländischem Maas berechnet. 734 c' rheinisch gleich 1000 c' sächsisch. Die Gas-Anstalt ist erst 1857 in vollen Betrieb gekommen).

Von dem Curatorium der dortigen Gasanstalt aufgefordert, begab ich mich am 6. März 1859 nach Halle, besichtigte am 7. die Gasanstalt und informirte mich am 7. und 8. aus den Mittheilungen des Herrn Stadtraths *N. N.* und des Herrn Stadtverordneten *N. N.* über die bisherigen Leistungen der Gasanstalt. Diese Herren legten mir folgende Fragen vor:

I.

Woran liegt es, dass die Gasanstalt so ungünstig und theuer producirt? und

II.

wodurch ist den Uebeln abzuhelfen?

ad I. Beantwortung der Frage: woran liegt es, dass die Anstalt so ungünstig und theuer producirt?

Die vorhandenen Uebelstände sind folgende:

a) Aus den Kohlen wird zu wenig Gas gewonnen.
b) Die Oefen verbrauchen beinahe drei Mal so viel Brennmaterial, als als andere gut construirte Gas-Oefen.
c) Die Arbeitslöhne und andere laufende Betriebsausgaben haben eine ganz ungewöhnliche Höhe erreicht.
d) Die Chamotte-Retorten, welche in andern gut construirten und gut

geleiteten Gasanstalten, bis sie unbrauchbar werden, 400 bis 800 Tage im Feuer benutzt werden können, halten in der Gasanstalt zu Halle kaum ¼ dieser Zeit aus.

e) Der Verlust an dem Gase, welches bereits fertig in die Gasometer gelangt war, ist mehr als dreimal so gross, wie in andern mittelmässig gut arbeitenden Gasanstalten.

f) Von einer 1 Tonne vergaster bester englischer Gaskohle wird kaum 1½ Tonne Coaks gewonnen.

Diese Uebelstände sind hauptsächlich die Ursachen, wesshalb die Gasanstalt zu Halle nach 2jährigem Betriebe, abgesehen von dem Reingewinn, der durch die Anfertigung von Privatrohrleitungen erzielt worden ist, fast gar keine Rente abgeworfen hat.

Wie gross der Jahresertrag der Gasanstalt sein müsste, im Vergleich mit den Leistungen anderer, nicht besser situirter Gasfabriken, und wie gering die Jahresrente werden kann, wenn mehrere auf den ersten Blick vielleicht ziemlich geringfügig erscheinende Ertragsverminderungen oder Ausgabe-Erhöhungen gleichzeitig einwirken, das geht aus den nachstehenden Zusammenstellungen hervor.

Ermittelung des erreichbaren Reinertrags für Eine Million Cubikfuss Leuchtgas.

A. Ausgaben, welche auf Erzeugung von Einer Million Cubikfuss Gas lasten.

1. Gaskohlen.

Zur Erzeugung von 1 Million c′ Gas sind erforderlich 588⅙ Tonnen engl. Kohlen à Tonne incl. aller Nebenkosten (1 T. 1700 c′ Gas) 1⅔ Thlr. Thlr. 980. 10.

2. Feuerungsmaterial der Gasöfen.

Nach den hiesigen Betriebsergebnissen liefert 1 Tonne engl. Gaskohle 2 Tonnen Coaks, demnach obige 588⅙ Tonnen Kohlen 1176²⁄₆ T. Coaks.

Eine Retorte erhält in 24 Stunden wenigstens 5 Füllungen, jede zu 0,4 T. Kohlen, vergast also 2 T. Kohlen in 24 Stunden und erzeugt nach Obigem 4 T. Coaks, ein Ofen zu 7 Retorten mithin 28 T. Coaks. Es sind zur Feuerung eines Ofens mit 7 Retorten in 24 Stunden erforderlich: 6 bis 7 Tonnen Coaks, demnach 21,4 bis 25 pCt. von der Coaksgewinnung aus den Gaskohlen.

Die Leerfeuerung der Oefen und einzelnen Retorten mit eingerechnet sind höchstens 23 pCt. anzunehmen, und würde somit zur Vergasung obiger 588⅙ T. Kohlen, 23 pCt. von 1176²⁄₆ T. Coaks, 270½ T. Coaks à 30 Silbergroschen erforderlich sein . . . . Thlr. 270. 15.

3. Brennmaterial zur Dampferzeugung.

Unter dem Dampfkessel sind zur Erzeugung der Dämpfe für die Dampfmaschine und für die Erwärmung der Räume und Gasometer bei strenger Kälte, ausser dem zu verwendenden Coaksabfall aus den Aschen-

kästen der Retortenöfen, durchschnittlich pro Tag für die Feuerung 1¹/₁₆ T. Coaks erforderlich, also pr. Jahr 400 Tonnen à 30 Silbergroschen = 400 Thlr. Es kommt demnach auf 1 Million c′ Gas, wenn 20 Million. c′ Gas Jahresconsum ist, ⁴⁰⁰/₂₀ Thlr. mit . . . . Thlr. 20. —

4. Betriebsarbeiter.

Eine Million c′ Gas erfordern 588¹/₂ T. Kohlen. Eine Retorte vergast 2 Tonnen pro Tag, wie sub 2 gesagt, mithin wären $\frac{588\frac{1}{2}}{2}$ = 294 Retorten zur Erzeugung von 1 Million c′ Gas Einen Tag lang nöthig.

Die Bedienung von 20 Retorten verlangt erfahrungsmässig 4 Mann, also die von 294 Retorten, die Feuerung mit inbegriffen, 59 Mann,

pr. Tagesschicht à 15 Silbergroschen . . . . . Thlr. 29. 15.
pr. Nachtschicht . . . . „ 29. 15.

Zur Besorgung der Reinigungsmasse, des Kohlen- und Coaksfahrens und anderer Nebenarbeiten sind noch 4 Mann nothwendig.

Bei einem Lohne von 15 Thlr. pr. Monat beträgt deren Lohn pr. Jahr 60mal 12 = 720 Thlr. zusammen, mithin wenn der Consum im Jahre 20 Millionen ist, 1 Million . . . . Thlr. 36. —.

Insgesammt betragen also die Ausgaben für die Betriebsarbeiter pr. 1 Million c′ Gas . . . . Thlr. 95. —.

5. Reinigungsmasse

verursacht pr. 1 Million c′ Gas für ihre Unterhaltung und Ergänzung mit neuer Masse erfahrungsmässig . . . . Thlr. 5. —.

6. Erneuerung und Unterhaltung der Retorten und Feuerungen.

Wie sub 4 gesagt, sind pr. 1 Million c′ Gas 294 Retorten 1 Tag im Betrieb zu halten, und da eine gute Chamotte-Retorte bei rechter Behandlung 1000 bis 1200 Tage im Feuer liegt, betragen die Kosten für deren Erneuerung pro 1 Million c′ Gas

$\frac{1100}{294}$ = ¹/₄ Retorte à 32 Thlr. = 8 Thlr.
Arbeitslohn pro ¹/₄ Retorte . . = 2 „
Material pro ¹/₄ Retorte . . . = 2 „

Thlr. 12. —.

Wenn obige 294 Retortentage auf Ofentage reducirt werden, ergiebt sich, dass zur Production von 1 Million c′ Gas $\frac{294}{7}$ = 42 Oefen zu je 7 Retorten 1 Tag, oder 1 Ofen 42 Tage erforderlich ist. Da nun erfahrungsmässig die Feuerungswände alle 80 bis 90 Tage zu repariren sind, kommt für Unterhaltung derselben auf 1 Million c′ Gas die Hälfte der Reparatur einer Ofenfeuerung mit . . . . Thlr. 10. —.

Thlr. 22. —.

7. Die Unterhaltung der kleinen Betriebsgeräthe,
als: Schürzeug, Karren, Schippen, Giesskannen, Harken, Schmiergefässe, Ofengeräthschaften etc. verursacht pro Jahr eine Ausgabe von 240 Thlrn. Auf 1 Million c′ Gas mithin, wenn der Jahresconsum 20 Millionen beträgt, Thlr. 12. —.

8. Unterhaltung und Bedienung der Gaszähler.
300 Thlr. pro Jahr und pro 20 Millionen c′, mithin pro 1 Million Thlr. 15. —.

9. Erhaltung des Rohrsystems und des Strassenpflasters
bei vorkommenden Reparaturen jährlich und auf Consum von 20 Millionen c′ Gas 200 Thlr., auf 1 Million c′ mithin . . . . Thlr. 10. —.

10. Erhaltung der Gebäude
beträgt pro Jahr 360 Thlr., mithin pro 1 Million c′ Gas . Thlr. 18. —.

11. Unterhaltung der Apparate,
der Dampfmaschine, des Exhaustors in Schmiere etc. pro Jahr und pro 20 Mill. c′ Gas 200 Thlr., mithin pro 1 Million c′ Gas . . Thlr. 10. —.

Wiederholung der Ausgaben zur Erzeugung von 1 Mill. c′ Gas.

1. Gaskohlen 588⅐ Tonnen à 1⅔ Thlr.	Thlr.	980.	10.
2. Brennmaterial zur Ofenfeuerung	„	270.	15.
3. Brennmaterial zur Dampferzeugung	„	20.	—.
4. Arbeitslohn	„	95.	—.
5. Reinigungsmasse	„	5.	—.
6. Erhaltung der Oefen und Retorten	„	22.	—.
7. Unterhaltung kleiner Betriebsgeräthe	„	12.	—.
8. Unterhaltung und Bedienung der Gaszähler . .	„	15.	—.
9. Erhaltung des Rohrsystems und Strassenpflasters	„	10.	—.
10. Unterhaltung der Gebäude	„	18.	—.
11. Unterhaltung der Maschinen und Apparate . .	„	10.	—.
Summa der Erzeugungskosten für 1 Million c′ Gas	Thlr.	1457.	25.

B. Einnahmen für 1 Million Cubikfuss producirten Gases.

1. Einnahmen für verkauftes Gas pro 1 Million.

Production	1,000,000 c′
ab Verlust und Selbstverbrauch 10 pCt.	100,000 c′
bleibt zum Verkauf	900,000 c′ à 2 Thlr.

Thlr.*) 1800. —.

*) Der jetzige Verkaufspreis ist ohne Ausnahme pro 1000 c′ 3 Thlr. preussisch.

2. Für verkauften Coaks 1176⁷/₈ Tonn. à 22½ Sgr.	Thlr.	880.	15.
3. Für verkauften Theer pro Tonne 10 Pfd. sind 58 Centner à 20 Sgr.	„	38.	20.
Summa der Einnahmen	Thlr.	2719.	5.
ab die Ausgaben	„	1457.	25.
Bleibt reiner Ertrag pro 1 Million c′ Gas . .	Thlr.	1261.	10.

Ermittelung der Ertrags-Verminderungen, welche bei den jetzigen Betriebs-Resultaten voraussichtlich eintreten müssen, gleichfalls für 1 Million Cubikfuss producirten Gases berechnet.

Zu A. 1. Gaskohlen.

Wenn aus 1 Tonne Kohlen nicht das sehr leicht erreichbare Durchschnittsquantum von 1700 c′ preuss., sondern nur 1600 c′ Gas gewonnen werden, so vergrössert sich das für 1 Million c′ Gas erforderliche Quantum an Gaskohlen von 588⅛ Tonnen auf 625 Tonnen, also um 36⅞ Tonnen à 1⅔ Thlr., um . . . . Thlr. 61. 10.

2. Feuerungsmaterial für die Gasöfen.

Steigt der Verbrauch des Feuerungsmaterials von 23 pCt., wie dagewesen, bis auf 69 pCt. des aus den Kohlen gewonnenen Coaks, wird dabei auch nur ein Ertrag von 1½ Tonnen Coaks pro 1 Tonne vergaster Kohlen gewonnen, so steigt der Verbrauch pro 1 Million c′ Gas an verfeuerten Coaks von 270½ Tonnen auf $\frac{69\text{mal } 625\text{mal } 1\frac{1}{2}}{100} = 647$ Tonnen Coaks, so dass die Ausgabe sich vermehrt (wie vorstehend die Tonne Coaks zu 30 Silbergroschen gerechnet) um . . . . Thlr. 376. 15.

4. Betriebsarbeiter.

Wird auf den Arbeitslohn für 1 Million c′ Gas nur ungefähr ⅓ mehr verwendet (und dies scheint der Fall zu sein), so erhöhen sich dadurch die Ausgaben um ⅓ von 95 Thalern . . . . Thlr. 31. 20.

6. Erneuerung und Unterhaltung der Retorten und Oefen.

Bleiben die Retorten nicht 900 bis 1000 Tage, sondern nur ¼ dieser Zeit im Feuer benutzbar, so vervierfacht sich dieser Ausgabeposten und zwar von 22 Thlr. bis auf 88 Thlr., so dass pro 1 Million c′ Gas an Mehrausgabe hinzutreten . . . . Thlr. 66. —.

Zu B. 1. Verlust an Gas.

Beträgt der Gasverlust, den Selbstverbrauch mitgerechnet, nicht, wie erfahrungsmässig als Maximum vorstehend berechnet ist, 10 pCt., sondern 25 pCt. von der producirten Gasmenge, (was, beiläufig bemerkt, so lange, als im höchsten Grade unwahrscheinlich, bezweifelt werden muss, bis darüber unumstössliche Beweise geliefert sind,*) so können von 1 Million c′

*) Inzwischen ist es thatsächlich erwiesen worden, dass das ganz neue Erdrohrsystem in einer Weise mangelhaft zusammengedichtet ist, dass dieser bisher nirgends für möglich gehaltene Gasverlust sich nun (Ende Juli 59) begreifen lässt.

erzeugten Gases nach Abzug von 25 pCt. nur 750,000 c' zu 2 Thalern verkauft werden.

Für verkauftes Gas mussten pro 1 Million, nach Abzug von 10 pCt. Verlust, 1800 Thlr. eingenommen werden.

Wenn aber statt dessen nur 750,000 c' verkauft werden können, so kommen dafür nur 1500 Thlr. ein und der Ertrag für 1 Million c' producirten Gases vermindert sich dadurch um . . . . Thlr. 300. —.

2. Ertrag aus dem Coaks.

Wenn es in der Gasanstalt zu Halle nicht gelingt, und das ist bei der Construction der Oefen, sowohl derjenigen zu 7 Retorten als auch derjenigen zu 5 Retorten sehr wahrscheinlich, aus 1 Tonne vergaster, bester englischer Gaskohlen 2 Tonnen Coaks zu gewinnen, wenn dagegen 1 Tonne Gaskohlen nür 1½ Tonne Coaks liefert (und ein solcher Ertrag ist sogar beim Mangel aller Sorgfalt unvermeidlich), so stellt sich die Einnahme für verkauften Coaks wie folgt: Vergast wurden zur Erzeugung von 1 Million c' Gas 625 Tonnen Kohlen.

Dieselben liefern an Coaks nur à 1½ Tonne 937½ Tonnen Coaks. In obiger Berechnung sind als Coaks-Ertrag aber 1176⅖ Tonnen Coaks à ¾ Thlr. in Einnahme gebracht.

Die berechnete Einnahme vermindert sich also durch den Minderertrag an Coaks von 1176 auf 937,₅ um 238 Tonnen à 22½ Sgr. . Thlr. 178. 15.

für 1 Million c' erzeugten Gases beträgt die Ertragsverminderung überhaupt also in Summa . . . . . . Thlr. 1014. —.

Aus der vorstehenden ersten Berechnung ergiebt sich, dass die Gasanstalt, wenn sie jährlich nur 20 Millionen c' Gas zum Verbrauch producirt (1261⅓ Thlr. mal 20) also . . . . Thlr. 25,226. 20. Ertrag pro Jahr haben muss, wovon nur die (Regie-) General-Kosten abzuziehen sind. Diese Regie-Kosten können mit 3000 Thlr. jährlich ausreichend bestritten werden, wenn dieselben jedoch übermässig hoch mit Thlr. 4,226. 20. angesetzt werden, so bleibt immer noch ein jährlicher Reinertrag von Thlr. 21,000. —.

Die in der zweiten Berechnung ermittelten, jetzt leider wahrscheinlichen Ertragsverminderungen weisen eine Minder-Einnahme von 1014 Thlrn. für jede Million c' producirten Gases nach. Verringert sich das Einkommen für jede Million c' fabricirten Gases wirklich um obige Summe, und werden jährlich 20 Mill. c' Gas erzeugt, so ist von dem obigen jährlichen Reinertrag die Summe von (20mal 1014 Thlrn. mit Thlr. 20,280. —. in Abzug zu bringen, und es bleibt dann nur ein Jahresertrag von Thlr. 720. —.

ungefähr ⅓ pCt. des verausgabten Anlage-Capitals.

Dass die vorstehend angegebenen Uebelstände den sonst sicher erreichbaren Jahresertrag beinahe auf Null haben reduciren können, liegt weniger in den Constructionsfehlern der Anstalt, als vielmehr in der jetzigen Organisation der Verwaltung derselben. Die Anstalt ist mit einem mehr als ausreichenden Beamtenpersonal versehen. Es fehlt jedoch die für den Ertrag wichtigste Person, nämlich ein erfahrener und practischer, handwerksmässiger Gasmacher, der, seiner Bildung nach, dem Arbeiterstande nahe steht und jedem Arbeiter alle Handgriffe selbst vormachen kann, und erforderlichenfalls mitarbeitet.

Die günstige Einwirkung eines solchen Mannes auf die Rente einer Gasfabrik ist in den ersten Jahren, bis sich ein Stamm von brauchbaren Arbeitern gebildet hat, durch die Leistung wissenschaftlich gebildeter Beamten, besonders wenn denselben auch noch die nöthigen Betriebserfahrungen fehlen, nicht zu ersetzen, selbst wenn alle diese Beamten an und für sich auch tüchtig, diensteifrig und zuverlässig sind.

Für jeden Techniker, der eine Gasfabrik dirigirt, ist es eine anerkannte Regel, dass er einen solchen Mann anstellen muss, auch wenn ihm selbst ausreichende Erfahrungen zu Gebote stehen.

Was nun die Constructionsfehler anbetrifft, welche den Ertrag der Anstalt schmälern, so erwähne ich nur

1. Die Oefen.

Bei geringen Leistungen, in Beziehung auf Coaks und Gasertrag, consumiren sie ungewöhnlich viel Brennmaterial und erfordern 40 bis 50 Procent an Arbeitslohn mehr, als gut construirte Oefen. Die ganze Einrichtung derselben entspricht nicht den seit 5 bis 6 Jahren gemachten Erfahrungen und steht ebensowenig mit der Theorie im Einklange.

Schon für jeden Laien ist es z. B. ersichtlich, dass die Rohre, welche von jeder Retorte das Gas in die Theervorlage leiten, viel zu eng sind; dass die Theervorlage zu klein ist und dass dadurch häufig wiederkehrende Verstopfungen, Störungen des regelmässigen Betriebes, Mehrausgabe an Arbeitslohn, erhebliche Gasverluste und überhaupt Verminderungen der Leistungen der Oefen eintreten. Dabei ist auch keine Fürsorge getroffen, dass die an den Retorten befestigten Steigerohre, durch Längenausdehnung in Folge Erwärmung die Retorten nicht zerbrechen können. Ferner findet die anzuwendende grosse Gewalt zur Wiedereröffnung der verstopften Steigerohre keinen andern Widerstand, als die Festigkeit der so sehr leicht zerbrechlichen Retorten. In Folge dessen sind sämmtliche Retorten auch in einer Entfernung von 12 bis 18 Zoll vom Kopf stets zertrümmert worden.

Die Uebelstände, welche durch einen zu kleinen Durchmesser der Steigerohre herbeigeführt werden, sind niemals ganz zu vermeiden, und die jetzt angewendete äussere Benetzung dieser Rohre durch den Tropfapparat mit kaltem Wasser beschleunigt durch die schnellere Abkühlung der Theerdämpfe an einer Stelle wo der flüssige und bald fest werdende Theer möglichst zu vermeiden ist, die Verstopfungen zu deren Verhinderung

der Tropfapparat angelegt ist. Eine Einrichtung, welche ganz entgegengesetzt, die Abkühlung der Steigerohre von aussen vermindert, würde dem beabsichtigten Zwecke besser entsprechen, sich jedoch aus andern Gründen als ebenfalls unzureichend erweisen. Das einzig sichere Mittel zur Abhilfe bleibt die Anwendung von mindestens 6 Zoll weiten Rohren.

Ein practischer Gasfabrikant kennt aber auch noch andere Mittel, um Verstopfungen der Rohre die nur 3½ Zoll weit sind, zwar nicht ganz zu vermeiden, jedoch sehr zu vermindern und ziemlich unschädlich zu machen. Ausser diesen Mängeln verursachen die sonstigen Constructionsfehler der Oefen, sowohl der zu 7 als auch der zu 5 Retorten den Verbrauch einer übermässig grossen Menge von Brennmaterial, wesentlich desswegen, weil fortwährend unnützerweise in den schädlichen leeren Räumen im Ofen zwischen den Retorten 10 bis 15 Cubikfuss kalter Luft mit geglüht werden müssen. Diese Luft, welche den sogenannten schädlichen Raum im Ofen ausfüllt, entweicht ununterbrochen mit grosser Geschwindigkeit durch den Schornstein und ersetzt sich von aussen durch kalte Luft, die nun stets von dem Brennmaterial wieder mit geheizt werden muss.

Der hieraus erwachsende übermässige Verbrauch von Brennmaterial kann durch einen practisch erfahrenen und aufmerksamen Gasfabrikanten sehr gemindert werden.

Eine bessere Feuerungsmethode, rechtzeitige Verengerung der zu weit gewordenen Räume dicht über dem Rost, sehr pünktliche, regelmässige und schnelle Beschickung des Rostes mit neuem Brennmaterial und mehrere andere fürsorgliche Maassregeln, deren Beschreibung zu weitläufig und hier auch ohne Resultat sein würde, können von geschickter Hand zur Anwendung gebracht, auch in schlecht construirten Oefen die Menge des erforderlichen Brennmaterials leicht auf ⅓ bis ½ des bisherigen Bedarfs reduciren. Nicht minder wichtig für Ersparung von Brennmaterial ist die verständige und sorgfältige Handhabung der an den Oefen befindlichen Schieber. Für Gasöfen wie für jeden andern Glühofen, gilt es als Regel, dass die Ausgangsöffnungen der Feuerzüge vermittelst der Schieber so lange verengt werden müssen, bis die Oefen nicht mehr heulen oder sausen.

Bei meiner Anwesenheit fand ich in der dortigen Gasanstalt sämmtliche im Feuer befindliche Oefen sausend vor.

Der in den Oefen vorhandene schädliche Raum erfordert zwar eine übermässig grosse Oeffnung der Schieber, damit die stets mitgeheizte unnütze Luftmenge entweichen kann, jedenfalls lässt sich jedoch die Menge der in die Feuerkanäle abströmenden Feuerluft und deswegen nöthige Menge von Brennmaterial durch Schliessen der Schieber noch sehr vermindern.

2. Die Condensatoren.

Der Gasanstalt fehlt es beinahe gänzlich an Apparaten, welche durch Einwirkung von Abkühlung und durch Einfluss grosser rauher Oberflächen die Wasser- und Theerdämpfe allmälig und sicher vorher zu Flüssigkei-

ten condensiren, ehe das Gas in die chemisch wirkenden Reinigungsapparate eintreten kann.

Die vorhandenen Condensatoren sind unzulänglich und haben ausserdem noch den Fehler, dass sie aus Eisenblech gefertigt sind. Es ist seit einer Reihe von Jahren bekannt, dass Eisenblech und Schmiedeeisen durch die chemische Einwirkung des ungereinigten Gases sehr schnell, (wie ich abermals auch hier gesehen habe,) oft schon in Jahresfrist durchlöchert werden, und dass Gusseisen solchen Einwirkungen einen Widerstand leistet, dessen lange Dauer bis jetzt erfahrungsmässig noch nicht als begrenzt bekannt ist.

3. Die Reinigungs-Apparate.

Was die mangelhaften Condensatoren zu wenig leisten, das muss in höchst unvortheilhafter Weise durch die Wasserwäscher ersetzt werden, deren Reinigung von Theer etc. unnützen Arbeitslohn erfordert. Diese Ausgabe wird erspart, wenn die Condensatoren zweckmässig zugleich als Wäscher so eingerichtet sind, dass Theer und Ammoniakwasser von selbst abfliessen. Die bei guten Condensatoren ganz überflüssigen Waschmaschinen ersetzen in ihrem Effect, besonders in Betreff der Menge des gereinigten Gases, zweckmässige Condensatoren niemals.

Die Reinigungsapparate scheinen ausreichend gross zu sein, auch für die Anwendung der *Laming*'schen Reinigungsmasse, mit welcher bekanntlich unzweifelhaft bessere Resultate erzielt werden, als mit reinem Kalk, der sich nur bei mangelhaften Condensatoren besser wirkend, jedoch dabei wieder nachtheilig, sowohl für die Gasmenge, als auch für die Lichtstärke des Gases erweist.

Dass diese Reinigungskästen in sehr unzweckmässiger Weise aus vielen Gussstücken nicht dichthaltend zusammengesetzt, statt aus einem Stück (mit Ersparniss von Anschaffungskosten) gegossen sind, das ist freilich ein Uebelstand. Bei zweckmässigem Gebrauch dieser Apparate hat er aber auf den Gesammtertrag der Anstalt fast keinen nachtheiligen Einfluss.

4. Der Exhaustor und die Regulirungs-Apparate,

sind bis auf den zu kleinen Druckregulator bei einer Jahres-Production von 20 Millionen Cubicfuss in ihrer Leistungsfähigkeit ausreichend, besonders wenn die zu engen Aus- und Eingangsrohre und der Zwischenapparat am Exhaustor (welches beides unbegreiflich unzweckmässig construirt ist,) entfernt und durch bessere Einrichtungen ersetzt sind. Die Geschwindigkeit der kleinen Dampfmaschine, deren Kraft zur Bewegung des Exhaustors und der kleinen Pumpe zureichend ist, muss künftig durch den Druck des entstehenden Gases in der Weise selbstthätig regulirt werden, dass, je mehr Gas in den Oefen erzeugt wird, desto mehr bewegender Dampf in die Maschine einströmt.

5. Die Gasometer,

deren nutzbarer Raum für eine Jahresproduction von 30 Millionen Cubic-

fuss Gas ausreichen wird, scheinen gut und solide hergestellt zu sein. Ob die Blechhauben ganz dicht sind, das ist bei freistehenden Gasbehältern nur durch eine sorgfältige und längere Beobachtung und Untersuchung zu ermitteln, und müsste jetzt, nach zweijähriger Benutzung bereits unzweifelhaft bekannt sein.

Dass die Wasserbassins nicht ganz wasserdicht sind, ist ein Uebelstand der jedoch den Ertrag der Anstalt erst dann schmälert, wenn Kräfte angewendet werden müssen, welche Kosten verursachen, um den täglichen Verlust an Wasser fortdauernd zu ersetzen.

6. Das Hauptrohr,

welches das Gas zum Verbrauch durch die Stadt leitet, ist glücklicherweise ausreichend weit, so dass die Anstalt nur einen geringen Druck anzuwenden braucht, um die Gasmenge, welche der Verbrauch fordert, überallhin zu vertheilen.

Früher angestellte sehr kostspielige Aufgrabungen der in der Stadt liegenden Erdrohre haben zwar bedeutende Undichtigkeiten bereits zu Tage gefördert, wenn aber der ganz enorme Verlust an dem Gase, welches bereits fertig in die Gasometer gelangt war, nicht auf eine andere Weise als ein nur scheinbarer sich erweist, so muss das Erdrohrsystem so undicht sein, wie in keiner andern Stadt Europas. Es ist beinahe unglaublich, dass im Monat Januar d. J. mehr als ½ Million Cubikfuss Gas durch Undichtigkeit des Rohrsystems soll verloren gegangen sein. Wenn demgemäss in den Strassen täglich 16 bis 18 Tausend Cubikfuss Gas aus dem Erdboden durch das Pflaster ausquillen, so muss die ganze Stadt fortwährend, Tag und Nacht, in eine erstickende Atmosphäre eingehüllt sein, deren specifischer Geruch in einem Tage hunderte von Bewohnern auf die Vermuthung bringen würde, dass bedeutende continuirliche Gasausströmungen in den Strassen stattfinden. Es liegt desshalb die Vermuthung sehr nahe, dass entweder der Stationsgasmesser unrichtig vielleicht mehr Cubikfuss Gas anzeigt, als wirklich in die Gasometer gelangt sind, oder dass durch vernachlässigtes Nachfüllen der Gasmesser in der Stadt, die Consumenten bedeutend mehr Gas verbrennen, als die Gasmesser derselben anzeigen.

Im Allgemeinen sind die vorgefundenen Constructionsfehler nicht so gross, dass dieselben, bei verständiger und sorgfältiger Handhabung der Anstalt, den sonst erreichbaren Geldertrag des Geschäfts um mehr als höchstens 10 Prozent schmälern, ihn also höchstens auf 17 bis 18 Tausend Thaler jährlich herabdrücken können, vorausgesetzt, dass die übermässig grossen Gasverluste sich mindestens zur Hälfte als scheinbar oder als leicht vermeidbare erweisen.*)

---

*) Wie vorstehend Seite 306 bereits bemerkt ist, sind im Erdrohrsystem bereits bis Ende Juli dieses Jahres so viel Undichtigkeiten aufgefunden worden, dass die Gasverluste sich daraus als wirkliche Verluste bereits constatirt haben.

ad II. Beantwortung der Frage: Wodurch ist den Uebeln abzuhelfen?

Aus der vorstehenden Darlegung der vorhandenen Uebelstände geht die Antwort auf diese zweite Frage beinahe schon von selbst hervor. Was verbessert werden muss, um den grösstmöglichen Geldertrag zu erzielen, das habe ich bereits gesagt.

Nach den mir gemachten Mittheilungen gestatten es die dortigen Verhältnisse aber jetzt nicht, sofort eine gründliche Verbesserung der Constructionsfehler der ganzen Anstalt anzuwenden, weil das dazu nöthige Capital, das sich nach meiner Schätzung auf höchstens 6000 Thlr. ergeben würde, nicht disponibel ist, und sich auch aus dem erreichbaren Ertrage des nächsten Betriebsjahres mit Sicherheit nicht decken lässt, da schon im nächstkommenden Arbeitsjahre die Zinsen und Amortisationssumme aus dem Ertrage des Geschäfts beschafft werden müssen, und mit Erübrigung dieser Summen Jahr für Jahr regelmässig fortgefahren werden soll. Desshalb kann eine Verbesserung der Constructionsfehler nur allmälig ohne Vergrösserung des Anlage-Capitals ins Werk gesetzt werden. Es muss zunächst dahin gewirkt werden, dass der Ertrag des Geschäfts die für die Zinsen und Amortisation jährlich nöthigen Summen mit den jetzt vorhandenen Apparaten hergiebt. Aus den späteren Ueberschüssen können dann auch noch die Kosten der nothwendigen Verbesserungen der Anstalt entnommen werden.

Ich habe aber bereits gesagt, dass die so bedeutende Schmälerung des Geschäftsertrags nur zum geringsten Theile in unzweckmässigen Einrichtungen der Oefen, Apparate etc. zum grössten Theile aber in dem Mangel jedes praktisch erfahrenen Gasmachers liegt. Ein einziger anstelliger, erfahrener und amtseifriger Mensch kann in kurzer Zeit alle Mängel des Betriebes beseitigen und dem Geschäft einen Reinertrag von 17 bis 18 Tausend Thlrn. schon für das nächste Betriebsjahr sichern, vorausgesetzt, dass er durch keine Einwirkung von aussen oder quasi von oben gehindert und dass ihm in den Grenzen seines Bereichs die Dispositions-Freiheit gesichert und er darin geschützt wird.

Wäre die Gasanstalt zu Halle jetzt plötzlich mein Eigenthum geworden und wäre ich behindert, sogleich persönlich anwesend zu bleiben, so würde ich als meine wichtigste Aufgabe nur die betrachten, einen practisch erfahrenen Gasmacher zu engagiren, dem ich dann alle Branchen des Betriebes zur eigenen selbständigen Leitung überlassen müsste. Die grösseren finanziellen und kaufmännischen Dispositionen könnte ich auch von ausserhalb besorgen und würde mir dieselben vorbehalten.

In einer sehr ähnlichen Lage befindet sich jetzt das Curatorium der Gasanstalt.

So viel ich weiss, ist keines der Mitglieder ein practisch erfahrener Gasmacher, keiner der Herren ist verpflichtet oder geneigt, seine ganze Zeit und Sorge der Gasfabrik ausschliesslich zuzuwenden. Aber die

nicht stündlich, sondern nur in grösseren Zeitabschnitten wiederkehrenden erforderlichen finanziellen und kaufmännischen Beschlüsse will man gern zur rechten Zeit fassen, auch die generelle Oberleitung führen und das Institut nach aussen, gegenüber den Behörden und der Gesammteinwohnerschaft gern vertreten.

Als Antwort auf die Frage, wie den vorhandenen Uebelständen abzuhelfen und der Gasanstalt zu einem möglichst günstigen Geldertrage zu verhelfen sei?

kann ich dem Curatorium demgemäss keinen besseren Rath ertheilen, als den, welchen ich mir an Stelle des Curatoriums selbst geben würde. Nämlich:

1) Den Betriebs-Inspector *H.* welchen ich bereits dem Stadtrath Herrn *N. N.* und dem Herrn Stadtverordneten *N. N.* als vorzüglich geeignet vorgeschlagen habe, sofort zu engagiren;
2) vorläufig, wenigstens 1 Jahr lang, keinen sogenannten Ingenieur anzustellen, vielmehr dem Inspector *H.* die selbständige und unbeschränkte Leitung aller praktischen Branchen des Geschäfts zu überlassen und ihn als Vorgesetzten aller vorhandenen technischen Beamten über zu ordnen;
3) die finanziellen und kaufmännischen Dispositionen vom Curatorium aus zu besorgen;
4) die specielle praktische Beaufsichtigung des ganzen Betriebes einem einzigen Mitgliede des Curatoriums, ohne Einmischung eines Dritten, und mit sorgfältiger Vermeidung aller irgend entbehrlichen Schreibereien anzuvertrauen,
5) Den Cassenführer und Buchhalter so zu instruiren und zu stellen, dass derselbe lediglich Beamter des Curatoriums und nicht Betriebsbeamter ist und mit den Specialitäten des Betriebes nichts zu thun hat, ihm auch jede Einmischung in den Betrieb streng zu verbieten; dagegen sämmtliche schriftliche Arbeiten, besonders diejenigen, welche das Curatorium an Uebersichten, Berichten, Zusammenstellungen etc. nöthig hat, durch den Buchhalter, der ausschliesslich Beamter für alle schriftliche Arbeiten sein muss, selbständig besorgen zu lassen.
6) Der Regierungsbehörde, falls überhaupt ein technischer Leiter der Gasanstalt angemeldet werden muss, entweder die gesammte neue Geschäftsorganisation zu berichten oder ihr anzuzeigen, dass der nach meinem Vorschlage anzustellende Inspector *H.* unter Oberleitung eines Mitgliedes des Curatoriums die technische Leitung der Gasfabrik übernommen habe.

Falls die vorstehenden gutachtlichen Vorschläge von dem Curatorium acceptirt und versuchsweise in Anwendung gebracht werden, so kann ich dafür einstehen, dass der von mir oben angegebene Jahresertrag schon im ersten Jahre erzielt wird.

Einer kostspieligen Verbesserung der Oefen und sonstigen Einrichtungen wird es dazu vorläufig nicht bedürfen.

Zur Erzeugung der höchsten täglichen Gasmenge im kommenden Winter müssen aber 33 Retorten für die Zeit der kürzesten Tage in brauchbarem Zustande vorhanden sein. Die dazu nöthigen Gelder kann der Sommerbetrieb unzweifelhaft hergeben.

Damit die angekauften englischen Gaskohlen nicht allen nachtheiligen Einwirkungen der Witterung schutzlos preisgegeben bleiben, ist es unerlässlich, baldigst einen ausreichend grossen Kohlenschuppen zu erbauen, der, ganz von Holz construirt, höchstens 400 bis 500 Thlr. kosten kann.

Demnächst nothwendig, aber um ein Betriebsjahr noch aufschiebbar, ist die Herstellung von unterirdischen Theercysternen, damit künftig der Theer nicht täglich in Fässer gefüllt und in diesen unzweckmässigsten Behältern, wie es jetzt der Fall ist, stets aufbewahrt werden muss.

Zu jeder näheren Auskunft, sowohl schriftlich wie mündlich, wird mich das verehrliche Curatorium jederzeit gern bereit finden. Falls auf meine obigen Vorschläge eingegangen wird, bleiben die Betriebs-Resultate der Gasanstalt zu Halle für mich eine Ehrensache.

Chemnitz, den 20. März 1859.

H. Born,
Director der Gas-Anstalt zu Chemnitz.

Nachträgliche Mittheilung.

Die in vorstehendem Gutachten gemachten Vorschläge sind nach eingehender Prüfung von den betreffenden Behörden vollständig acceptirt worden. Die neu organisirte Verwaltung erfreut sich seit Anfang Mai dieses Jahres unter technischer Leitung des Inspector *H.* sowohl der Anerkennung der vorgesetzten Behörden als auch des betheiligten Publicums. Die Undichtigkeiten des Erdrohrsystems sind zum grössten Theil bereits reparirt.

Mitte August 1859.

H. Born.

Neue Patente.

Gasuhr

von **Th. Scholefield** in Paris.

(Patent d. d. 3. Juni 1858.)

Mit Abbildungen auf Tafel VIII.

Fig. 1 ist die Vorderansicht der Gasuhr, nachdem ihre Vorderplatte und die vordere Seite des Reservoirs K entfernt sind; Fig. 2 ein Durchschnitt nach der Linie AB in Fig. 1. Die Uhr besteht aus einem cylinderförmigen Gehäuse von Gusseisen, Eisenblech oder einem anderen passenden Material.

Eine theilweise Scheidewand T theilt den ganzen Raum in zwei Behälter, von denen der hintere die Trommel 8 enthält, während in dem vorderen das Reservoir K nebst dem übrigen mechanischen Arrangement angebracht ist, und der untere Theil des letzteren M als Wasserbehälter dient. R ist die Einlassröhre für das Gas. Sie mündet in die Ventil-Büchse F, und bildet mit dieser und der darunter sitzenden Glocke E ein einziges Stück. Die Glocke besteht aus Blei, Zinn oder einem anderen nicht rostenden Metall, und taucht mit ihrem Rand so tief in Wasser ein, dass dieses sie abschliesst. Das Ventil G lässt das Gas aus dem Einlassrohr in die Glocke eintreten und wird von einem Schwimmer getragen, der sich unter der Glocke auf und ab bewegt. Das U Rohr, welches das Gas weiter in die Trommel führt, mündet mit seinem einen Schenkel C ebenfalls unter dieselbe Glocke. Das Reservoir K ist an der Scheidewand angelöthet, communicirt übrigens mit der hinteren Abtheilung durch das Loch J, so dass das Wasser vom Reservoir aus durch diese Oeffnung in die Trommel eintreten kann. Der vordere Schenkel des U Rohrs ist nach unten verlängert mittelst eines engen Rohres S, so dass alles Condensationswasser durch dieses unten offene Rohr in den Behälter M abfliessen kann. Im Uebrigen ist das U Rohr in gewöhnlicher Weise construirt. Z ist eine schaufelförmige oder rinnenförmige Vorrichtung, mittelst welcher die Uhr selbstthätig das Wasser aus dem Behälter M in das Reservoir K überschöpft. Die — an ihrem Vorderende geschlossene — Schaufel ist an einen gebogenen Hebelarm Y befestigt, und wird um eine an der Seitenwand des Reservoirs K angelöthete horizontale Axe auf und ab bewegt. Die Bewegung wird durch einen an der Trommelwelle sitzenden Krummzapfen ertheilt, welcher in den Schlitz des Hebelarmes X eingreift und bei seiner Umdrehung diesen letzteren abwechselnd hebt und senkt. In der Stellung, wie sie die Figur andeutet, nimmt die Schaufel Wasser ein, wird sie gehoben, dass sie Gefälle nach ihrem hinteren Ende hin bekommt, so lässt sie das eingenommene Wasser in das Reservoir K überlaufen. N ist ein gebogenes Rohr, welches mit seinem unteren Ende an die Scheidewand T angelöthet ist, und mit dem Wasser in dem hinteren Theile des Apparats communicirt. Es dient zur Regulirung des oberen Wasserstandes. P ist ein zweites gebogenes Rohr, und dient zur Regulirung des unteren Wasserstandes. Es steht mit der Aussenseite der Gasuhr in Verbindung durch die Schraube Q. Das innere Ende dieses Rohres muss niedriger stehen, als der unterste Theil des U Rohres, damit das Wasser aus dem letzteren durch das Rohr S in den Behälter M abfliesst. Ein drittes gebogenes Rohr H dient zum Füllen der Gasuhr mit Wasser; sein äusseres Ende ist mit einem kleinen trichterförmigen Ansatz versehen, und mit einer Schraube verschlossen, sein inneres nach rückwärts umgebogenes Ende muss über die Scheidewand hinüberragen, dass das Wasser in den hinteren Theil des Apparats hineinfliesst.

Will man den Apparat in Thätigkeit setzen, so löst man die äusseren Schrauben und giebt durch das Rohr H Wasser ein. Dieses fliesst in

die hintere Abtheilung, füllt sie allmählig, und tritt durch die Oeffnung S zugleich in das Reservoir K über, wie auch in das Rohr N. Erreicht es den oberen Rand dieses Rohrs, so fängt es an auch in den Behälter M überzulaufen, und diesen bis zum Rand des Rohres P anzufüllen. Sobald das Wasser durch das letztere Rohr P bei der Schraube Q abzulaufen beginnt, ist die Uhr richtig gefüllt. Alsdann schliesst man die Schrauben wieder und lässt Gas einströmen. Das Gas gelangt durch das Einlassrohr R und das Ventil G in die Glocke E, und von hier aus durch das U Rohr in die Trommel der Uhr. Dort wird es gemessen, und tritt durch ein gewöhnliches Ausgangsrohr aus dem Apparat aus. Die sich drehende Trommelwelle hebt und senkt die Schöpfvorrichtung, und besorgt, dass bei jeder Umdrehung ein gewisses Quantum Wasser aus dem unteren Reservoir M in das obere K übergeschöpft wird. Das überschüssige Wasser läuft über den Rand des Rohrs N wieder in den unteren Behälter zurück. Dadurch wird ein stets constanter Wasserstand erhalten, und der Hauptvortheil erreicht, den diese Gasuhr vor den gewöhnlichen hat.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Der „Monatschrift für deutsches Städte- und Gemeindewesen“ von *Piper*, Heft VIII, entnehmen wir nachstehende Angaben:

Danzig. Der Revisionsbericht der städtischen Gasanstalt pro $18^{57}/_{58}$ erwies eine Einnahme von 97,180 Thlr., Ausgabe 86,255 Thlr., bleiben 10,925 Thlr. Hierzu gerechnet den Werth der Bestände an Kohlen, Gasmesser etc. mit 21,310 Thlr., macht 32,235 Thlr., wovon 28,000 Thlr. Betriebscapital abzuziehen sind, so dass als baarer Ueberschuss 4335 Thl. verbleiben. Die Verwaltung hat durch das Curatorium auf das Sorgfältigste stattgefunden; nur ist die Entweichung einer sehr grossen Menge Gas (es sind 8 Millionen Cubicfuss) zu erinnern. Die Revisoren ersuchen deshalb das Curatorium baldigst Bericht abzustatten, in welchem Verhältniss fernerhin die Gas-Entweichungen stattgefunden haben. Schliesslich stellen die Revisoren an die Versammlung den Antrag, die Decharge zu ertheilen, zugleich aber auch dem Gascuratorium ihren Dank für seine mühevolle Verwaltung besonders zu votiren.

Tilsit. Die erste Anregung zur Erleuchtung der Stadt durch Röhren-Gas ging im Jahre 1853 von dem verstorbenen Commerzienrath *Wächter* aus, fand aber namentlich im Publicum nur geringen Anklang, da man die Sache für die hiesigen Verhältnisse unausführbar erachtete. Nach Herrn *Wächters* Tode suchte der gleichfalls schon verstorbene Fabrikdirector *Koenen* sowohl dem Publicum als der Stadtverordneten-Versammlung, deren Mitglied er war, die Rentabilität einer Gasfabrik nachzuweisen und es gelang ihm im Jahre 1854 die Stadtverordneten-Versammlung wenigstens zur Aussetzung einer Summe von 200 Thlrn. für die ersten Vorarbeiten zu ver-

mögen. Nach langen Verhandlungen entschied man sich für denjenigen Platz am Zusammenstosse der Kohl- und Gartenstrasse, wo die Stadt bereits den sog. Kaplanei-Garten von der Kirchengemeinde zur Einrichtung eines Krankenhauses erworben hatte und wo noch mehrere Gärten der Nachbarn käuflich waren, um die Gasfabrik günstigen Falls darauf zu errichten. Nunmehr wurde der Ingenieur *Kornhard* aus Stettin mit der Fertigung eines General-Kostenanschlages beauftragt, nahm im Dezember 1855 Kenntniss von der hiesigen Ortslage und lieferte 1856 den verlangten Anschlag der auf 64,500 Thlr. Bau-Capital und 8768 Thlr. Betriebs-Capital, in Summa 73,268 Thlr. abschloss. — Er hatte angenommen, dass nur 1000 Flammen eingerichtet werden würden, hatte daher nur einen Gasbehälter mit 8500 c' Inhalt und nur 29,215 Fuss Röhren — in höchster Dimension 6 Zoll stark — für nöthig erachtet und man war daher der Ueberzeugung, dass dieser Anschlag den Verhältnissen nicht entsprechend sei. Inzwischen hatte sich die Ansicht geltend gemacht, dass die Maschinen am besten aus England bezogen werden würden und um nun Jemanden in England zu haben, der die Interessen der Stadt nöthigenfalls wahrnehmen könne, trat man, auf Empfehlung des Kaufmanns *Callenbach* mit dem Hause *Jameson and son* zu London in Verbindung, durch dessen Vermittelung der dortige Ingenieur und Gasanstalts-Director *H. P. Stephenson* als geeignetste Persönlichkeit zur Ausführung der erforderlichen Arbeiten engagirt wurde. Auch er erschien Ausgangs 1856 hier in Tilsit und verpflichtete sich, die Special- und Detailpläne zu fertigen, soweit sie das eigentliche Fabrikwesen betreffen würden — die Anfertigung der Maschinen und Röhren von einer renommirten und zuverlässigen Fabrik in England im Wege der Minuslizitation zu besorgen, die Anfertigung selbst zu beaufsichtigen und zu betreiben, demnächst die Oberaufsicht bei Aufstellung der Fabrik zu führen und dieselbe endlich Namens der Stadt zu revidiren und abzunehmen. Dafür beanspruchte er 5 pCt. derjenigen Summe, welche dem englischen Maschinenfabrikanten gezahlt werden würden und ausserdem 75 Pfd. Sterling als Entschädigung für die nöthigen Reisen. — *Stephenson* lieferte demgemäss auch die Detailpläne, veranlasste die Minuslizitation in London wobei die höchste Offerte 39,800 Thlr., die geringste 34,833 Thlr. für Lieferung und Aufstellung aller erforderlichen Maschinen und Eisenarbeiten betrug und veranlasste den Zuschlag für letzteres Gebot an das Haus *Laidlow and son* in Glasgow.

Da aber der betreffende Vertrag nur 7zöllige Röhren beanspruchte, später — wegen Ausdehnung des zu beleuchtenden Strassenraumes — auch 9zöllige Röhren und im Ganzen etwa 9000 Fuss Röhren mehr gebraucht, auch eine grosse Zahl von Werkzeugen aller Art etc. geliefert wurden, so vergrösserte sich die ursprüngliche Summe so, dass 37,088 Thlr. gezahlt wurden. Herr *Stephenson* empfing 2338 Thlr. Während nun in Glasgow die Maschinentheile gefertigt wurden, entwarf der hiesige Maurermeister *Herschel* unter Zugrundlegung der *Stephenson*'schen Angaben über die Maschinen die

Pläne und Anschläge für die Gebäude, in welchen die Maschinen aufgestellt werden sollten. Die Gebäude sollten danach 17,500 Thlr. kosten und es wurden dieselben gleichfalls durch Lizitation vergeben. Dieser Anschlag aber wurde sehr bedeutend überschritten, hauptsächlich deshalb, weil bei der Herstellung des Gasbehälter-Bassins sehr grosse Schwierigkeiten, wenigstens für die betheiligten hiesigen Techniker zu überwinden waren. Es fanden sich nämlich schon während der Ausgrabung dieses Bassins eine solche Zahl von Quellen in dem betreffenden Boden, dass schon gleich von Anfang an eine nicht veranschlagte, wohl aber recht kostspielige Spundwand geschlagen werden musste. Je tiefer das Bassin aber getrieben wurde, desto ungestümer entwickelten sich die Gewässer und erst nach vielen völlig erfolglosen, mithin verhältnissmässig sehr kostbaren Versuchen, gelang es dem herbeigerufenen Director der städtischen Gasanstalt zu Königsberg in Preussen, *Hartmann* I. die Quellen zu unterdrücken und die Ausmauerung des Bassins möglich zu machen. Die Herstellung der Gebäude wurde dadurch allerdings gehemmt, aber auch die Lieferung der Maschinen und Röhren erfolgte nicht zu rechter Zeit, indem zuerst die *Laidlow*'schen Arbeiter, wie damals alle brittischen Arbeiter längere Zeit hindurch feierten, und später die Transportmittel nicht in genügender Zahl und unter angenehmen Bedingungen zu haben waren. Sobald genügendes Material angelangt war, gingen die schon längere Zeit hier am Orte befindlichen englischen Arbeiter mit aller Kraft an die Aufstellung der Maschinen und Legung der Röhren und es gelang in der That die Fabrik den Vertrags-Bedingungen gemäss so weit zu fördern, dass zu Weihnacht 1857 bereits die Strassen der Stadt und viele Geschäftslocalien mit Gas erleuchtet und die ganze Anstalt am 1. Januar 1858 dem inzwischen zu diesem Zweck engagirten Dirigenten *Hartmann II.* zum Betriebe für Rechnung der Stadt übergeben werden konnte.

Wohl mag die Eile der Einrichtung und der bald eingetretene Frost der Solidität des Werkes hie und da einigen Eintrag gethan haben, indessen im Ganzen und Grossen muss man wohl zufrieden sein und soviel man gegen die Betheiligung der englischen Fabrik gesprochen haben mag, so ist es doch sehr zweifelhaft, ob eine deutsche Fabrik mit deutschen Arbeitern trotz der stattgefundenen Hindernisse das geleistet hätte, was *Laidlow and son* geleistet haben. — Die für Herstellung und in Betriebsetzung der Gasfabrik und der Strassenerleuchtung, welche letztere in den anfänglichen Anschlägen nicht weiter berücksichtigt worden war, aufgewendeten Kosten betragen: 1) Einrichtung der Gebäude 26,794 Thlr. 13 Sgr. 9 Pf., 2) Maschinen, Röhren etc. nebst Auslagen an Steuern etc. 60,075 Thlr. 14 Sgr. 3) ausserdem Verschiedenes für Gebäude und Maschinen gemeinschaftlich 2164 Thlr. 22 Sgr., so dass der Bau und die Betriebseinrichtung der Gasfabrik und der Strassenbeleuchtung in Summa 89,034 Thlr. 19 Sgr. 9 Pf. kostet, eine Summe, die mit Rücksicht auf die bedeutende Vergrösserung des Ganzen und mit Rücksicht auf die wesentlichen Hindernisse, mit denen man

zu kämpfen hatte, gar nicht übertrieben gross ist, da der erste *Kornhard'*sche Anschlag schon 64,500 Thlr. beanspruchte, also jetzt nur 24,534 Thlr. mehr ausgegeben, aber auch die Anstalt um ⅓ grösser angelegt ist. Dieser Einrichtungs-Summe entsprechend hat denn auch das Betriebscapital, welches Herr *Kornhard* auf 8768 Thlr. angenommen, auf 13,977 Thlr. 13 Sgr. 10 Pf. erhöht werden müssen, jedoch nur darum, weil die Gasanstalt auch die Herstellung der Privateinrichtungen übernommen hat und deshalb genöthigt gewesen ist, an kleinen Röhren und allerlei Leitungs-Apparaten etc. ein ziemlich bedeutendes Lager anzuschaffen. Von obigen 13,977 Thlr. 13 Sgr. 10 Pf. haben diese Gegenstände allein die Summe von 5423 Thlr. 28 Sgr. 9 Pf. in Anspruch genommen und es sind daher nur 8563 Thlr. 15 Sgr. 1 Pf. für den Betrieb und die Verwaltung ausgegeben, was die *Kornhard'*sche Betriebssumme noch nicht erreicht. Künftig wird natürlich nicht mehr ein Lager von 5000 Thlr. nöthig sein und diese Position auf ein verhältnissmässig nur sehr geringes Quantum sich beschränken, auch die Erstattung der ganzen Auslage binnen Kurzem eintreten, so dass vielleicht mit 9000 Thlr. Betriebs- und Verwaltungs-Kosten ausgekommen werden kann. — Die sämmtlichen Ausgaben für die Gasanstalt betragen hiernach 103,010 Thlr. 3 Sgr. 7 Pf. und sind theils mit denjenigen 80,000 Thlr. Stadt-Obligationen bestritten, welche die A. K.-O. vom 16. Dezember 1856 der Stadt gegen 4½ pCt. zu emittiren gestattet hat, theils mit den Ersparnissen und Capitalien der Kämmereikasse, theils mit einzelnen kleineren Anleihen. — Die Resultate des Betriebs der Gasanstalt sind übrigens bisher sehr befriedigend ausgefallen, dass die gegründetsten Hoffnungen vorhanden sind, dass nicht nur die gesetzlich angeordneten Amortisations-Summen für das Grundcapital der 80,000 Thlr., sondern auch der darüber hinausgehenden Capitalien nebst Zinsen, ja sogar Erweiterungen der Anstalt allmählig vollkommen gesichert sein werden und dass somit der Entschluss die Anstalt auf städtische Kosten zu bauen, jedenfalls ein vollkommen gerechtfertigter gewesen ist. Aus den Details des Betriebs kann nur hervorgehoben werden, dass schon im Jahre 1857 und zwar direct aus der Grube 5842 Tonnen bester Peltonmain-Kohlen und im Jahre 1858 ferner 11,994, also zusammen 17,836 Tonnen angekauft worden sind. Davon sind verbraucht: a) in der Schmiede 118¼ Tonnen b) zur Vergasung 7760¼ Tonnen, zusammen 7879 Tonnen, so dass pro 1859 ein Bestand von 9957½ Tonnen verblieb, der nur einen geringen Zukauf erforderte, welcher übrigens auch schon unter günstigen Bedingungen bewirkt ist. — Aus dem vergasten Quantum von 7760¼ Tonnen Kohlen sind nach englischem Masse 6,568,850 c' oder nach dem etwa ⅛ grösseren preussischen Maasse 5,747,744 c' Gas gewonnen. Es sind davon verbraucht 3,845,215 c' und mithin etwa 1,902,529 c' dem Verbrauche und der Verwerthung entgangen — 30¼ pCt. Dieser Gasverlust ist nichts Eigenthümliches für die hiesige Anstalt, sondern er findet sich bei fast allen derartigen Anstalten und schwebt nach den bisherigen Erfahrungen der besten Gasanstalten zwischen 16 und 33⅓ pCt.

Berücksichtigt man nun, dass die hiesige Anstalt eine ganz neu eingerichtete, also einer doch noch hie und da an kleinen Unvollkommenheiten leidenden gewesen ist, dass bei der Röhrenlegung, wie schon im Winter $18^{57}/_{58}$ ermittelt wurde, nicht alle Verbindungen etc. ganz dicht hergestellt worden sind; und dass solche in der Anlage gemachten Fehler der Natur der Sache nach erst nach längerer Zeit ermittelt und beseitigt werden können, so ist der Gasverlust von $30^3/_4$ pCt. im Laufe der ersten 13 Monate des Bestehens der Anstalt ein jedenfalls sehr mässiger und für die Tüchtigkeit der Sache im Ganzen sprechender. Auch ist nicht zu zweifeln, dass es der Thätigkeit und dem Eifer des Anstalts-Dirigenten bald gelingen wird, durch Verbesserungen aller Art auch den Gasverlust zu beschränken. Uebrigens ist zu bemerken, dass nach der Erfahrung der Verlust von selbst geringer wird, je bedeutender der Verbrauch des Gases wird, und da sich der Verbrauch seit dem Januar 1858 bis zum März 1859 von 708 auf 1712 Flammen gesteigert hat, so ist anzunehmen, dass der Gasverlust in der letzten Zeit nicht mehr als etwa 20 bis 22 pCt. betragen hat.

Mit den oben angegebenen 3,845,215 c′ Gas sind

im Januar 1858:	144 öffentl.,	556 Privat-,	8 Fabrik-,	in Summa	708 Flammen,
„ Januar 1859:	180	„ 1412	„ 8	„ „	1600 „
„ März 1859:	194	„ 1510	„ 8	„ „	1702 „

bespeist worden, aus welcher Uebersicht die Rentabilität der Anstalt wohl genügend festgestellt erscheint. — Ausserdem sind noch aus den vergasten Kohlen gewonnen:

a) $12,128^3/_4$ Tonnen Coke. Davon sind verwendet: 6411 Tonnen zur Feuerung in den Retorten-Oefen, 10 Tonnen in der Werkstatt, 34 Tonnen zur Heizung des Comptoirs = 6455 Tonnen, und der Rest von circa $5673^3/_4$ Tonnen wird allmälig verkauft, so dass damit in kurzer Zeit aufgeräumt sein dürfte. Der Preis für die Coke hat sich zur Zeit noch nicht vollständig fixiren lassen, weil sich noch keine regelmässigen Verbrauchswege in der kurzen Zeit haben einrichten lassen, er wechselte zwischen 8—12 Sgr. pro Tonne. Vorläufig macht die Stadt dadurch den besten Gebrauch, dass sie Bureau's, Schulen etc. mit Coke heizen lässt und so an dem andern Material wesentlich erspart. — Ferner sind gleichzeitig gewonnen: b) $260^1/_4$ Tonnen Breeze, davon 46 Tonnen bei Feuerung der Retorten verbraucht, der Rest zum Theil verkauft; c) $260^1/_4$ Tonnen Asche, von denen nur ein kleiner Theil verkauft ist; d) 209 Tonnen Theer, von denen etwa die Hälfte verkauft ist; e) eine Quantität Grünkalk, welche für 39 Thlr. 13 Sgr. 6 Pf. verkauft ist; und f) Ammoniakwasser, das erst seit Einrichtung der chemischen Fabrik gesammelt und verwerthet wird.

Die finanziellen Verhältnisse der Anstalt sollen in einem zweiten Artikel beleuchtet werden.

Spandow. Ueber die hiesige Gas-Anstalt entnehmen wir dem Verwaltungsberichte über den Stand der hiesigen Gemeinde-Angelegenheiten die folgenden Mittheilungen: Es sind über 3 Jahre verflossen, seitdem der

Bürgermeister die Einrichtung einer Gas-Anstalt hierselbst bei dem Magistrate zuerst in Anregung brachte. Mit grosser Genauigkeit sind die dabei in Betracht kommenden Fragen erwogen und im November 1857 ist demnächst beschlossen worden, eine Gas-Anstalt für Rechnung der Commune einzurichten und zu verwalten. Eine Deputation, bestehend aus 2 Magistratsmitgliedern und 3 Stadtverordneten wurde zur Einrichtung der Röhren-Gasbeleuchtung eingesetzt und schloss mit Genehmigung der städtischen Behörden einen Vertrag mit dem Gas-Techniker, Baumeister *Menzel* ab. — Am 6. April v. Js. nahm der Bau seinen Anfang dadurch, dass das Ausschachten der Baugrube zum Gasometer-Bassin begann. Am 8. Mai konnte mit den Mauerarbeiten am Gasometer-Bassin begonnen werden und am 5. Juni wurde der Anfang mit dem Rohrlegen gemacht. Im Laufe des Juni und Juli wurden die Gebäude der Anstalt gebaut, so dass vom 20. bis 22. Juli gerichtet und am 6. August mit dem Eindecken der Dächer begonnen werden konnte. In der Nacht vom 13. zum 14. August wurde die schwierige Durchführung des Rohres durch den Festungsgraben am Oranienburger Thor beendigt und am 9. September das Gasrohr am Brückenaufzuge in die Havel versenkt. Inzwischen waren die Fundamente für die Apparate und die Oefen gelegt, der Gasometer fertig geworden und die Aufstellung der Apparate, sowie der Ofenbau ausgeführt worden. Am 20. September begann mittelst einer Saugespritze die Füllung des Gasometer-Bassins und dauerte bis zum 6. Oct., wo die Gasometerhaube zum Schwimmen kam. Das Rohrlegen war am 2. Oct. c. beendet und am 8. Oct. die Einrichtung der Oefen und der Gaserzeugungs-Apparate fertig. Am 9. Oct. wurde das erste Gas in der Anstalt bereitet, am 11. und 12. Oct. die atmosphärische Luft aus dem ganzen Rohrsystem ausgeblasen und am 13. Oct. 1858 die Strassenbeleuchtung mit Gas begonnen. — Die Gas-Anstalt ist nach den neuesten Principien mit Benutzung der Erfahrungen anderer Städte auf ein Consum von 2000 Flammen eingerichtet. Der Gasometer steht frei und nur das gemauerte Bassin ist von einer starken Erdanschüttung umgeben. Sechs Leitsäulen umgeben die von *Webers* in Berlin gefertigte Gasometerhaube, welche 36,000 c′ Gas aufnehmen kann. Das Reinigungshaus enthält die Apparate und ausserdem eine Maschinenstube, in welcher ausser der Dampfmaschine auch der Productions-Gasmesser aufgestellt ist. Ein besonderer Raum enthält den Condensator, mit der Schlosserwerkstatt. Das Retortenhaus enthält den Dampfkessel und die Retortenöfen, von denen 3 vollständig ausgeführt, 1 jetzt gebaut wird und der fünfte zur späteren Einrichtung angelegt ist. Eine Theercisterne ist ausserhalb der Gebäude angelegt, die erforderliche Ammoniakcisterne ist noch einzurichten. Der Kohlenschuppen ist isolirt von Steinfachwerk erbaut. Demselben gegenüber in der Nähe des Reinigungshauses liegt das Regenerirgebäude mit den anstossenden Remisen und Appartementsgebäude. Das Wohnhaus mit dem Retortenhause in gleicher Front und ebenso wie dieses und das Reinigungshaus ganz massiv gebaut,

enthält das Bureauzimmer und die Photometerstube, sowie die Dienstwohnung des Betriebsführers. In der Dachetage befindet sich das Conferenz-Zimmer der Direction und die Dienstwohnung des Portiers. — Einer der hervorragenderen Vorzüge der Anstalt besteht darin, dass im Falle einer Beschädigung des Gasometers nöthigenfalls das Gas direct nach der Stadt geleitet werden kann; dasselbe kann auch im Nothfalle mit Umgehung des Gasmessers, sowie des Regulators und Condensators geschehen. Die Rohrleitung hat nur bei der Durchführung durch die Festungswerke und Brücken mit grösseren Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt. Sie ist über eine deutsche Meile lang, mit 21 Wassertöpfen verbunden und besteht durchweg aus doppelt geprobten gusseisernen Röhren von 2 bis 7 Zoll Durchmesser.

Bei der Eröffnung der Anstalt waren 150 Privatleitungen, darunter eine mit 7 Strassenflammen fertig. Die Anstalt versorgt jetzt 104 Strassenlaternen der Stadt, 700 Privatflammen und 27 Anstaltsbrenner, im Ganzen also 831 Flammen. Die erste Aufnahme des Gasconsums in der Mitte des Monats November v. Js. ergab eine Einnahme von 659 Thlr., bis Mitte December werden ferner für circa 700 Thlr. und in der zweiten Hälfte des December mindestens für 350 Thlr. Gasconsum gerechnet, so dass mit Hinzurechnung der verkauften und noch zu verkaufenden Coke und des Steinkohlentheers im Jahre 1858 auf eine Einnahme von circa 2200 Thlr. zu rechnen ist. Für den erstjährigen Bedarf sind englische Gaskohlen angekauft, welche ihrer Ergiebigkeit nach zu den besseren gehören, da aus der Tonne Kohlen 1500 bis 1700 c′ Gas gezogen werden und eine Tonne Kohlen 1⅓ Tonne Coke liefert. Da jedoch die Kohle eines hohen Hitzegrades bedarf, so wird das Gas specifisch zu leicht. Diesem Uebelstande kann nach Uebergabe der Anstalt durch Aufstellung eines Imprägnir-Apparates abgeholfen werden. Der Dienst ist gegenwärtig so eingerichtet, dass ein Feuermann erspart und also nur ein Feuermann beschäftigt wird. Ausserdem sind 2 Heizer und 2 Zieher beim Betriebe beschäftigt, so dass am Tage zwei Mann und während der Nacht mit Einschluss des Feuermannes drei Mann im Betriebe sind. Zur Zeit sind nur 2 Oefen mit 8 Retorten im Gange. Der Kostenanschlag ist, soweit es sich jetzt, wo die Inbetriebsetzung eben erst beendigt und der Abschluss noch nicht erfolgt ist, übersehen lässt, in einzelnen Theilen, namentlich in Folge günstiger Lieferungs-Contracte nicht erreicht, in anderen Theilen aber wird derselbe um ein Geringes überschritten werden. Annähernd kann man die Gesammtkosten auf circa 63,000 Thlr. annehmen, was in Rücksicht auf die Schwierigkeiten, welche die Localität gewährte und im Vergleich mit den Kosten anderer ähnlicher Gas-Anstalten als ein durchaus günstiges Resultat erscheinen muss. Wiewohl der Preis des Gaslichtes so mässig gestellt worden, als es die Umstände nur irgend gestatten und wie eine Vergleichung ergiebt, billiger als in vielen anderen Städten, mit Ausnahme von Berlin, wo einestheils die Concurrenz den Preis gedrückt, anderntheils der enorm grosse Verbrauch ein sehr billiges Licht herbeigeführt hat, so ist auch hier mit

Sicherheit anzunehmen, dass die Gasanstalt nicht nur das Anlage-Capital verzinsen und mit der Zeit amortisiren wird, sondern auch neben dem öffentlichen Interesse der besseren Strassenbeleuchtung der ganzen Einwohnerschaft zum Vortheil gereichen, in der Stadtkasse, wenn auch selbstverständlich nicht in den ersten Jahren, einen Reingewinn liefern muss und das Unternehmen wird um so gemeinnütziger und vortheilhafter für den Einzelnen sein, je mehr ein Jeder bemüht ist, dasselbe durch Betheiligung an der Erleuchtung zu fördern.

Die Gasbeleuchtung in Kiel.

(Geschäftsbericht über die Betriebszeit vom 1. April 1858 bis zum 1. April 1859.)

Der folgende Geschäftsbericht umfasst, abweichend von den zwei vorhergegangenen Berichten über resp. 7½ und 9 Monate, 12 volle Monate; wird dadurch eine vergleichende Uebersicht mit den früheren Berichten, die durch die fehlenden Monate bei dem so sehr verschiedenen Sommer- und Winterbetriebe einer Gasanstalt nicht den zum Vergleich erwünschten Jahresdurchschnitt bieten können, wegfällig, so tritt doch der Fortschritt hervor, in welchem das Geschäft begriffen ist, und dürfte der erzielte Gewinn, der sich incl. des geleisteten Capitalabtrags und der Mehrkosten der öffentlichen Erleuchtung auf 8,41 pCt. für das zweite Betriebsjahr — (wenn die vorangegangenen 16½ Monate als erste Betriebsperiode betrachtet werden) herausstellt, als nicht ungünstig bezeichnet werden.

Die Gesammtkosten des Baues stellen sich in der Abrechnung in diesem Jahre um		Rthlr.*) 827. 70 β
für Fittingsgeräthe, welche im vorigen Jahre als zum Verkauf stehend im Betriebs-Capital aufgenommen, in diesem Jahre als grösstentheils zum Betriebe erforderlich zur Bausumme geschlagen wurden, ferner um .		„ 77. 59 „
für eine alte der Bauzeit angehörige Rechnung, oder		
in Summa um		Rthlr. 905. 33 β
höher, so dass von dem angeliehenen Capital im Betrage von		„ 170,000. — „
zum Bau verwendet wurden	Rthlr. 148,574. 89½ β	
und	„ 905. 33 „	
in Summa	Rthlr. 149,480. 26½ β.	
Abzüglich der für Abnutzung der Retortenöfen in Betracht kommenden	„ 800. — „	
		„ 148,680. 26½ „
ergiebt sich die zum Betriebe übergegangene Summe im Betrage von		Rthlr. 21,319. 69½ β

*) 1 Rthlr. à 96 Schilling = 22 Sgr. 6 Pf. = 1 fl. 19 kr.

Das gegenwärtige Betriebs-Capital hingegen weist laut Inventarium und Cassabuch nach:

An Betriebsproducten . . .	Rthlr.	288. 52 β	
„ Kohlenvorrath	„	797. 78 „	
„ Werth des Waarenlagers	„	13,313. 25 „	
„ ausstehenden Forderungen	„	29. 45 „	
„ belegten Capitalien für den Reservefond	„	5,000. — „	
„ temporär belegten Capitalien	„	5,000. — „	
„ Cassabehalt	„	1,470. 51 „	
			„ 25,899. 59 „
es hat sich demnach vermehrt um			Rthlr. 4,579. 85½ β

Dieser Nettogewinn vertheilt sich auf die Zeit von der Eröffnung der Anstalt bis zum 1. April 1858 mit . . . . Rthlr. 1,731. 36½ β
auf die zweite Periode vom 1. April 1858 bis zum 1. April 1859 mit . . . . „ 2,848. 49 „

Rthlr. 4,579. 85½ β

Rechnet man dazu den seither mit . . . . „ 4,250. — „
geleisteten Capitalabtrag, so stellt sich für die bisherige Betriebszeit der Reingewinn

auf Rthlr. 8,829. 85½ β.

Die hervortretendsten Betriebs-Resultate im Vergleich zu den vorangegangenen 12 Monaten sind folgende:

Die Gasproduction betrug:

vom 1. April 1857 bis zum 1. April 1858 . . 11,332,250 c' hamb.
vom 1. April 1858 bis zum 1. April 1859 . . 12,706,140 c'

also Zunahme 1,373,890 c'

oder 12 Procent.

Die Gasabgabe an die Privaten betrug:

vom 1. April 1857 bis zum 1. April 1858 . . 7,022,700 c'
vom 1. April 1858 bis zum 1. April 1859 . . 8,365,700 c'

also Zunahme 1,343,000 c'

oder 19 Procent.

Die Anzahl der Flammen, incl. der einfachen Kochapparate betrug:

am 1. April 1858 . . . 3264
am 1. April 1859 . . . 3693

also Zunahme 429

oder 13 Procent.

Bei der Zunahme des Betriebes haben sich sämmtliche Apparate im verflossenen Jahre als ausreichend erwiesen; nur in den Haupttagen der Um-

schlagszeit am 12. und 13. Januar stellte sich der Betrieb durch das knappe Grössenverhältniss der Gasbehälter etwas ungünstig, da dieselben bei 42,000 c' nutzbaren Inhalts am 12. Januar 77,150 c', also beinahe das doppelte, abzugeben hatten. Sollte die Zunahme der Gas-Abgabe in entsprechender Weise als oben angedeutet im nächsten Jahre Statt finden, so möchte der Bau eines neuen Gasbehälters bei Beibehaltung desselben Fabricationsmaterials bald erforderlich werden.

Verbesserungen und Erneuerungen, die im Laufe des vorigen Jahres vorgenommen wurden, waren folgende:

Auf dem Reinigungshause wurde zur bessern Ventilirung desselben nach oben ein Laternendach angebracht.

Die Quelle auf dem Platze wurde um 5 Fuss gestaut, eine Wasserleitung von derselben nach dem Werke gelegt und dadurch der natürliche Wasserdruck, der von der städtischen Wasserleitung zu wirken lange aufgehört hatte, im Werke wieder hergestellt. Die Wasserspeisung des Scrubbers und der Bassins wurde durch die Pumpe der Dampfmaschine veranlasst und damit die täglichen Wassertransportkosten aufgehoben.

Das hölzerne Kesselwasserreservoir wurde durch ein in Cement gemauertes ersetzt.

Zur Vermeidung des täglichen Theerpumpens, wie aus Mangel an Theergelass wurde die alte Theercysterne vergrössert und eine neue Theercysterne angelegt.

Zur bessern Controlirung der Gasbehälterstände während der Nacht wurde in deren Nähe ein Candelaber gestellt.

Die frühere Reinigungsmethode vermittelst zerfallenen Kalks wurde aufgehoben und dafür die Reinigung vermittelst der s. g. *Laming*'schen Masse mit dem 1. Sept. v. Js. eingeführt. Die Methode hat sich gut bewährt und haben sich die Kosten derselben um circa 100 pCt. niedriger als früher gestellt.

Mit einer Tonne Kalk wurden 36,301 c', mit einem Cubikfuss Reinigungsmasse 1312,$_{5}$ c' oder per Tonne Reinigungsmasse 9,843 c' Gas gereinigt.

An *Laming*'scher Reinigungsmasse wurden im Ganzen 36 Tonnen à 5½ c' angefertigt, welche seit dem 1. September v. J. continuirlich im Gebrauch gewesen sind und bis zum 1. April d. Js. 10,210,420 c' Gas reinigten.

d. i. per Tonne Masse 283,623 c'
per c' Masse . . 51,567 c'.

Die Masse war am Schlusse des Monats April noch in gutem Zustande und ist im vollen Gebrauche verblieben.

Der Regenerirraum wurde zur richtigen Behandlung der Masse durch Beseitigung von Mauerwerk vergrössert.

Die Kosten obiger Veränderungen und Erneuerungen sind für Unterhaltung des Werkes dem Betriebe belastet.

Der unter meinem Vorgänger angelegte Exhaustor nebst Dampfma-

schine, so wie der Scrubber haben sich in ihrer Thätigkeit gut bewährt, nicht so die Retortenöfen, die ein viel zu grosses Quantum Brennmaterial erfordern; es ist in Folge dessen bereits ein Ofen nach ganz veränderter Construction umgebaut, der während seiner kurzen Thätigkeit im Januar circa 40% weniger Brennmaterial gebrauchte; 2 andere Oefen werden in diesem Sommer nach demselben Princip umgebaut, so dass in Zukunft ein günstigeres Resultat im Verbrauche des Feuerungsmaterials erwartet werden darf.

Der Verkauf an Coke hat, durch den laut Commissionsbeschluss vom 10. Sept. v. Js. um 32 β per Tonne heruntergesetzten Preis, so wie durch richtige Anweisung im Gebrauche derselben so bedeutend zugenommen, dass die Anstalt nicht mehr fähig ist, den Bedarf an Coke in der Stadt zu decken.

Der Verkauf an Theer hat gleichfalls durch etwas erniedrigte Preise erfreulich zugenommen.

Für Ammoniakwasser ist bis jetzt noch keine Verwendung gefunden.

Die Betriebsverwaltung wurde am 17. Juni v. Js. dem Unterzeichneten übertragen; ein neuer Werkführer trat im September v. Js. ein.

(Schluss folgt.)

Notiz.

Ueber die thönernen Gasretorten des Karcha-Dresdener Braunkohlen-Vereins*) bringt die Zeitschrift „Berggeist" Nr. 47 nachstehende Mittheilung. Hr. Dr. *Jahn*, Director der Dresdener Gasanstalt liess 5 Stück thönerne, in der Fabrik feuerfester Thonwaaren zu Karcha gefertigte Gasretorten einmauern, am 9. März 1859 in Betrieb setzen und äusserte sich über die Qualität derselben am 16. April d. Js. in folgender Weise: „Die in Rede stehenden Retorten sind von elliptischem Querschnitt bei 20" und 17" Durchmesser der grossen, resp. kleinen Axe; sie haben eine Länge von 9½' und eine Wandstärke von 2½". — Die Farbe der Retorten schwankt zwischen Gelb und Bräunlichgelb und das äussere Ansehen sowohl, als das Gefüge lässt deutlich erkennen, dass dieselben nach der neuesten in England, Belgien u. a. O. üblichen und bewährten Fabrikationsmethode in s. g. trockener Manier hergestellt sind. Bei der Betriebsingangsetzung der Retorten haben dieselben ganz ähnliche Erscheinungen geboten, wie die besten gleichnamigen belgischen Fabrikate und sich im Verlauf der weiteren Benutzung bis jetzt so gut bewährt, dass man sich Betreffs des ferneren Erfolges zu den besten Hoffnungen berechtigt halten kann".

---

*) vgl. Band I. dieses Journals S. 184.

Abrechnung der Gas-Compagnie in Hamburg ultimo März 1859.

(Fünfzehntes Rechnungs-Jahr.)

Vorgelegt in der General-Versammlung vom 30. Juni 1859.

Betriebs-Rechnung.

Einnahme:

Der Verkauf von Gas betrug vom 1. April 1858 bis zum 31. März 1859: 277,642,360 c′ gegen 254,752,970¼ c′ im vorigen Jahre	Bco. Mark	1,046,456	10
Eingenommen sind für Coke, Theer und andere Gegenstände	Bco. Mk.	227,393	2
	Bco. Mk.	1,273,849	12

Ausgabe:

Für die Fabrikation des Gases unter Abzug des Vorraths von Gas, Coke und Theer am 1. April, für Arbeiten wegen Conservirung der Gebäude, der Fabrik- und Röhren-Anlagen, für das Erleuchtungs-Wesen, für Zuleitungs-Röhren zur Versorgung neuer Kunden, für diverse sonstige Betriebskosten und für noch erforderliche Aufwendungen, welche zufolge §. 9 der Statuten auszusetzen sind	Bco.	Mk.	567,167. 2		
Für Bureau- und Administrationskosten	„	„	34,014. 5½		
Für Verluste an schlechten Schuldnern	„	„	978. 15		
Für Zinsen des Rests der Anleihe von 1854 und des Reservefonds, abzüglich gewonnener Zinsen	„	„	412. 12½		
An den Uebernehmer des Kämmerei-Contracts, laut §. 22 der Statuten	„	„	21,276. 9		
Zufolge §. 10 der Statuten ist, nachdem die Actien 6 pCt. erhalten haben, ein Viertel des Ueberschusses zur Vermehrung des Reservefonds zu verwenden .	„	„	125,000. —		
	Bco.	Mk.		748,849	12
Es verbleiben demnach zur Vertheilung	„	„		525,000	—

und ergeben über den Actienbestand von Bco. Mk. 2,500,000. für Verzinsung und Amortisation des Capitals

eine Dividende von 21 Procent,

welche gegen Einlieferung der Dividenden-Coupons mit schriftlicher Bank-Aufgabe von morgen bis zum 31. August dieses Jahres bezahlt wird.

Hamburg, den 30. Juni 1859.

Bilanz am 1. April 1859.

Debitoren.

Anlage-Conto: *die Anlage kostet bis jetzt* . . Boo. Mk. 2,950,371. 6 *vom Reserve-fond sind dazu verwendet* . . . „ 500,000. —	Boo. Mk.	2,450,371.	6
Anlage-Lager-Conto	„ „	10,286.	2
Gasuhren-Conto . . .	„ „	7,200.	—
Conto für vermiethete Gasuhren	„ „	1,088.	9
General-Gas-Conto .	„ „	100.	—
Producten-Conto . .	„ „	2,500.	—
Kohlen-Conto	„ „	28,000.	—
Dampfschiff-Conto .	„ „	54,290.	14½
Schiffsbedarf-Conto .	„ „	3,414.	8½
Conto für Staatspapiere	„ „	68,000.	—
Wechsel-Conto in Mark Banco . . .	„ „	651,928.	6¼
Banco-Conto	„ „	31,373.	1½
Cassa-Conto	„ „	5,616.	5
Löbl. Kämmerei, *für Gas*	„ „	34,439.	11
Diverse Debitoren-Conto	„ „	130,651.	9
Newton Chambers & Comp. in Thorncliffe	„ „	423.	1
	Boo. Mk.	3,479,633.	5

Creditoren.

Actien-Conto, *Actien-Bestand*	Boo. Mk.	2,500,000.	—
Anleihe von 1854 . .	„ „	75,000.	—
Reserve-Fond-Conto .	„ „	111,749.	7
Reparaturen-Conto .	„ „	194,220.	4
Remunerations-Conto	„ „	21,276.	9
Bureau-Personals-Antheil-Conto . . .	„ „	2,942.	2
Diverse Creditoren-Conto	„ „	27,744.	10
Malams Crosskill & Comp.	„ „	2,442.	—
W. J. Hutchinson in Newcastle	„ „	14,542.	15
W. Smith in London	„ „	3,262.	14
Dividenden-Conto: *Unabgeforderte Dividende von 1858* . . Boo. Mk. 1,462. 8 *Diesjähr. Austheilung, für Verzinsung u. Amortisation d. Capitals* . . . „ 525,000. —	Boo. Mk.	526,462.	8
	Boo. Mk.	3,479,633.	5

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau.

Betriebs-Resultate des II. Quartals 1859.

Gas-Anstalten.	Gas-Production. Cubikf. engl.	Flammenzahl am 1. April	Flammenzahl am 1. Juli	Flammenzahl Zunahme.
Frankfurt a./O.	1,604,648	5248	5330	82
Mülheim a./R.	1,136,400	3361	3400	39
Potsdam	2,157,900	5815	5844	29
Dessau	538,680	2785	2931	146
Luckenwalde	278,134	1845	1846	1
Gladbach-Rheydt	1,201,900	3693	3740	47
Hagen	882,676	2378	2431	53
Warschau	4,622,800	4424	4679	255
Erfurt	1,211,300	3984	4060	76
Krakau	1,781,300	2313	2363	50
Nordhausen	575,888	2039	2050	11
Lemberg	1,828,100	2164	2427	263
Gotha	935,810	3208	3232	24
Summa	18,755,536	42757	43833	1076
In der gleichen Periode des Vorjahrs	16,743,193		32877	
Zunahme Zahl	2,012,343		10956	
Zunahme Proc.	12		33⅓	

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 11. **November 1859.**

Journal für Gasbeleuchtung
und
verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling,

Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes. Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.

Eigenthümer: R. Oldenbourg.

Inserate.

Der Inserationspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8 Rthlr.	— Ngr.
„ „ halbe „	4 „	— „
„ „ viertel „	2 „	— „
„ „ achtel „	1 „	— „

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die nebenbstehende innere Seite des Umschlages benützt.

Ueber Carburation des Gases und Carburateurs.

Von A. Le Roux.

(Nach dem Journal de l'éclairage au gaz.)

(Schluss.)

Seit dem Jahr 1845 sind die Rathschläge des Herrn *Michiels* mehrfach in Ausführung gebracht worden; das Füllen der Gasuhren mit flüchtigen Oelen statt mit Wasser wird noch heute hie und da angewandt.

Folgende Patente erwähnen wir nur beiläufig, um uns vor jedem Vorwurf zu schützen, sie haben aber niemals eine praktische Bedeutung erlangt.

Im Jahre 1848 am 22. Januar nahm Herr *Ador* ein Privilegium auf einen Carburateur, welcher offenbar aus den Vorschlägen des Herrn *Michiels* hervorgegangen war. Er bestand aus einem kugelförmigen Gefäss mit Eintauchrohr, welches so angebracht war, dass es durch die Hitze der zu speisenden Flamme erwärmt wurde. Galt es z. B. eine Lyra zu speisen, so war der Carburateur am unteren Ende des vertikalen Zuströmungsrohres eingefügt so dass es sich gerade über der Flamme befand, und die Hitze der letzteren die gewünschten Oeldämpfe entwickelte. Die Nothwendigkeit jedoch das Gefäss häufig wieder mit Oel füllen zu müssen, bot eine Unannehmlichkeit dar. Ueberdiess verwandte man statt der flüchtigen leichten Oele theilweise schweren Theeröle, die natürlich die Brenneröffnungen und selbst die Röhren des Apparats verstopften, und so kam es, dass das Publikum — durch das unausgesetzt erforderliche sorgfältige Reinhalten ermüdet — diese Erfindung sehr bald wieder bei Seite liegen liess.

Am 1. März 1850 nahm Herr *Ch. Tessier*, dem die Vortheile des *Ador*'schen Systems vom öconomischen Standpunkte aus ohne Zweifel aufgefallen waren, ein anderes Patent. Sein Apparat bestand aus einem

Behälter von Eisenblech, der für alle Brenner gemeinschaftlich diente, und zu der Anzahl der zu speisenden Flammen im Verhältniss stand. Er wurde zwischen der Gasuhr und der Leitung eingeschaltet. Zur Verflüchtigung der Oele war unterhalb des Apparates ein besonderer Brenner angebracht. Wir sahen ihn im Bazar de l'Industrie Boulevard Montmartre in Thätigkeit, wo er eine ziemlich bedeutende Anzahl Flammen speiste. Er war in einem Keller placirt, und von solcher Grösse, dass die Erneuerung des flüssigen Kohlenwasserstoffs nur in ziemlich langen Zwischenräumen erforderlich war. Bei einer besseren Beleuchtung hatte man offenbar einen öconomischen Vortheil erzielt. Es ist indess wahrscheinlich, dass der Effect der Carburation nur ein theilweiser war, weil offenbar auf den bedeutenden Rohrstrecken, um welche die Brenner vom Apparat entfernt waren, eine wesentliche Condensation vor sich gehen musste. Auch liegt es auf der Hand, dass eine derartige Einrichtung der Verstopfung ausgesetzt sein musste. Sei es übrigens aus dieser oder einer anderen Ursache; der Apparat des Herrn *Tessier* hatte nicht mehr Erfolg, als derjenige des Herrn *Ador* und wurde sehr bald aufgegeben.

Wir finden noch einige unwesentliche Patente über Carburation, nemlich eines von Herrn *Ballot* d. d. 5. Oct. 1850, ein anderes von Herrn *Caillon* d. d. 20. Januar 1852, und ein drittes von Herrn *Lacarriere* d. d. 15. Mai 1853. Keine dieser Erfindungen hat sich in der Praxis Eingang zu verschaffen gewusst, und wir kommen nunmehr wieder zu dem bereits erwähnten Patent von *Marchessaux*, d. d. 25. Nov. 1853, welches sich auf einen Apparat von folgender Anordnung bezieht: In einem eisernen Behälter ist ein schneckenförmig gewundener Canal angebracht, der mit Coke, Bimsstein und baumwollenen Dochten umgeben wird. Den Behälter füllt man zur Hälfte mit flüchtigem Oel, dieses wird durch die angeführten porösen Materialien aufgesogen, und die Dämpfe sammeln sich in dem schneckenförmigen Canal, durch welchen das Gas hindurchgeleitet wird. Der Nachfolger des Herrn *Marchessaux*, der Herr *Launay* bedient sich gleichfalls der Dochtfäden, um die Kohlenwasserstoff-Flüssigkeit aufzusaugen, und dem durchströmenden Gase eine grössere Oberfläche zu bieten. Sein Apparat bestand zuerst aus einer Art Regulateur-Lampe, in deren mit flüssigem Kohlenwasserstoff gefüllten Sockel ein Docht hinabtauchte, und die Flüssigkeit bis zu dem Punkt hin aufsog, wo das Gas nach dem auf dem Obertheile der Lampe sitzenden Brenner durchströmte. Dieser Apparat wurde aber bald durch einen Behälter ersetzt, der mittelst einer horizontalen durchlöcherten Wand in zwei Theile abgetheilt war, und durch dessen Löcher eine bedeutende Anzahl Dochte in die Flüssigkeit hinunter hingen, womit der untere Theil des Behälters angefüllt war. Dieser veränderte Apparat datirt vom 24. Nov. 1856. Am 20. März 1857 legte Herr *Launay* die Dochtfäden horizontal, und liess sie mit ihren beiden Endspitzen in Gefässe tauchen, die an den Seiten des Apparats etagenförmig über einander angebracht waren. Die am Boden sich

ansammelnde Flüssigkeit wurde mittelst einer Schöpfvorrichtung wieder in die Höhe gehoben. Nachherige Anhänge vom 20. Juli und 31. December 1848 zum Patent des Herrn *Launay* beziehen sich auf Anwendung von Metalldraht zu den, durch den flüssigen Kohlenwassgrstoff beständig feuchtgehaltenen Dochten.

Wir wissen nicht, ob die Herren *Bonnet* und *Fache* ein Patent genommen haben. Wir haben, ohngeachtet unserer Nachforschungen, keines gefunden, wissen jedoch, dass ihr Apparat, dessen Anwendung bis in die letzten Monate des Jahres 1857 zurückgeht, wie derjenige des Herrn *Launay* aus etagenförmig über einander liegenden Dochten besteht, so dass das Gas gezwungen ist, nach und nach über alle diese einzelnen Etagen hinwegzustreichen.

Die Verfertiger sind hauptsächlich mit der Idee beschäftigt gewesen, den Carburateur von den zu beleuchtenden Orten entfernt zu halten. Diese Vorsicht ist nicht überflüssig, denn man weiss, welchen unangenehmen Geruch die leichten Theeröle verbreiten. Ueberdiess ist der Apparat so eingerichtet, dass sich die Erneuerung der Carburationsflüssigkeit, ohne dass ein unangenehmer Geruch verbreitet wird, selbstständig bewerkstelligt.

Herr *Vesian* wendet die Dochte nicht an, sondern er nimmt Flüssigkeitsschichten, welche im Innern eines Cylinders über einander angebracht sind, und diess ist nach unserer Ueberzeugung die zweckmässigste Anordnung, die man wählen kann.

Wir schliessen unsere Bemerkungen über Carburateurs, da ihre Einrichtung den bereits beschriebenen mehr oder weniger gleicht. Die Schattenseite der Carburation liegt, wie schon gesagt, nicht in den Apparaten, sondern in der Carburationsflüssigkeit. Man müsste, wenn das Verfahren überhaupt Wichtigkeit erlangen sollte, das durch Verdichtung des Boghead-Gases entstehende Benzin in grossen Quantitäten zur Verfügung haben, denn dieses Benzin ist wirklich der einzige Stoff, der sich bis auf den letzten Tropfen verflüchtigt und zugleich hinreichend kohlenstoffhaltig ist. Vierzig Grammen Benzin genügen zur Carburation von 1 Cubik-Meter Steinkohlengas und steigern seine Leuchtkraft von 1 auf 3. Nimmt man an, dass ein Brenner 140 Litres pr. Stunde consumirt, so wird er nach der Carburation nur mehr 70 Litres erfordern, und ein weit helleres Licht geben. Oder ein Cubik-Meter Gas der 30 Cents kostet und durch Carburation mittelst Benzin auf 36 Cents gebracht ist, kostet eigentlich nur 18 Cents, weil er die doppelte Leuchtkraft gegen früher besitzt.

Es möchte interessant sein, zu wissen, wie viel durch Verdichtung des Boghead-Gases entstehendes Benzin man sich in Paris jährlich zu verschaffen im Stande sein würde. Die Compagnie du gaz portatif, die überhaupt dies Produkt allein liefert, dürfte bis auf Weiteres kaum im Stande sein, mehr als 60 — 80,000 Litres zu produciren, also kaum so viel, als man zur Carburation von 1,720,000 Cubikmeter Gas brauchen würde, während wir wissen dass der Gas-Consum in Paris gegenwärtig 60,000,000 Cubikmeter pr. Jahr

übersteigt. Es bleibt allerdings das Hülfsmittel, dasjenige Benzin anzuwenden, welches man durch Destillation der Boghead-Kohle bei niedriger Temperatur erhält. Auf diese Weise würden 100 Kilogr. Boghead 4,50 Litres zur Carburation brauchbares Benzin liefern. Von diesem Benzin würde man aber 60 bis 80 Gramm anstatt 40 gebrauchen, um 1 Cubikmeter Gas zu sättigen, und nur eine bei weitem geringere Leuchtkraft erzielen, wie mit dem verdichteten Benzin. Allen denjenigen, welche diese Resultate läugnen möchten, werden wir unbestreitbare Thatsachen entgegenhalten, und den Beweis liefern, dass mit dem gewöhnlichen, im Handel vorkommenden, Benzin wohl die ersten Augenblicke der Carburation genügend sind, dass aber nach und nach das Gas in dem Maasse verarmt, wie sich die leichteren Bestandtheile verflüchtigen, und sehr bald die Carburation gänzlich aufhört. Was die Anwendung endlich desjenigen Benzins anlangt, welches aus gewöhnlichem Steinkohlentheer hergestellt wird, so darf man an dessen Anwendung nicht denken, weil sich nach kurzer Zeit alle Röhren des Apparats durch Naphthalin verstopfen.

Wir machen keine systematische Opposition gegen die Industrie der Gas-Carburation, allein wir konnten nie Vertrauen zu derselben gewinnen, und wundern uns, dass ausgezeichnete Fachmänner ihr noch immer Zeit und Capitalien gewidmet haben.

Ist ein im Gebrauch befindlicher Gaszähler eine bewegliche oder eine unbewegliche Sache im juristischen Sinne?

Durch die Fortschritte in der Industrie und deren Anwendung sind Verhältnisse entstanden, auf welche die bisherigen Rechtsgrundsätze nicht mehr passen. Wo Streitfragen, welche durch ihren Geldwerth bedeutend sind, oder welche Interessen der Staaten berühren, vor die Oeffentlichkeit gebracht sind, da hat bald die Praxis, bald die Gesetzgebung einen Ausweg vermittelt. Zur Sicherung des Eigenthums ist erforderlich, die noch nicht erledigten Fragen zum Austrag zu bringen, und dahin gehört die, ob der im Gebrauch befindliche Gaszähler vor Gericht als beweglich oder unbeweglich anzusehen ist?

Um dem Gaszähler die Eigenschaft eines Immobile beizulegen, beruft man sich auf die Ansicht, dass Alles, was Niet-, Nagel-, Band- und Mauerfest sei, Pertinenz des Gebäudes sei; *Mittermaier* (Privatrecht §. 132) lässt dieselbe aber nicht als gemeinrechtlichen Grundsatz gelten. Ein beweglicher Gegenstand kann allerdings die Eigenschaft eines unbeweglichen annehmen, wenn er mit einem Gebäude fest verbunden oder zum beständigen Gebrauch desselben bestimmt ist (*Höpfner* Commentar §. 342). Es wäre indess ein höchst oberflächliches Verfahren, hiemit ein für alle Male den im Gebrauch befindlichen Gaszähler zu den Immobilien zu rechnen. Das Preussische Landrecht enthält folgende Bestimmungen Theil I, Tit. 2.

§. 80. Es wird vermuthet, dass eine bewegliche Sache zum Pertinenz-

stücke eines Gebäudes bestimmt sei, wenn dieselbe eingegraben, eingegossen, eingemauert oder durch Zimmerarbeit damit verbunden ist.

§. 81. Diese Vermuthung fällt aber weg, wenn aus der eigenthümlichen Beschaffenheit eines solchen Stückes erhellet, dass dasselbe nicht zum Gebrauche des Hauses, sondern der Person des bisherigen Besitzers oder einer andern beweglichen Sache, die selbst kein Pertinenzstück ist, bestimmt gewesen.

Die Aufstellung des Gaszählers ist eine Nothwendigkeit gewesen in Folge des persönlichen Verhältnisses, in welchem der Hauseigenthümer als Gasconsument zu der Gasanstalt steht; der Gaszähler fällt also unbedingt unter die in §. 81 aufgeführte Ausnahme.

Wenn dennoch Preussische Richter den Gaszähler in Folge seiner Aufstellung als Pertinenz des Gebäudes ansehen, so können sie dadurch leicht Eigenthumsrechte der Gasanstalten verletzen. Jemand kauft z. B. ein Haus mit einem Gaszähler, den der frühere Eigenthümer von der Gasanstalt gemiethet hat. Kennt der Ankäufer das Miethsverhältniss nicht und sieht er den Gaszähler als Pertinenz des Hauses an, so kann die Gasanstalt seine Verfügungen über denselben nicht anfechten, sondern nur von ihrem Miether Schadloshaltung verlangen.

Ferdinand Schulz,
Buchhalter der Gasanstalt in Hagen.

Die Gasbeleuchtung in Salzburg.

Die erste Anlage der Gasbeleuchtung der Landeshauptstadt Salzburg wurde zufolge Vertrages vom 23. Dezember 1857 dem Gasingenieur Herrn *Peter Gräser* aus Darmstadt übertragen und von diesem ausgeführt. Die Eröffnung der öffentlichen und Privatbeleuchtung erfolgte in dem Stadttheile links der Salzach am 16. Jan. 1859. Am 30. Jan. l. Js. wurde jedoch in Folge hohen Regierungs-Erlasses die von Herrn *Gräser* ausgeführte Gasbeleuchtung wieder eingestellt, nachdem durch die zahlreich vorgekommenen Ausströmungen von Leuchtgas, durch welche Leben und Gesundheit der Bewohner bedroht wurden, diese Massregel, aus Rücksichten für die öffentliche Sicherheit dringend geboten erschien. Die damalige Gasgesellschaft wurde angehalten, durch einen vollkommen geeigneten und durch seine an anderen Orten im Fache der Gasmanipulation bethätigte Geschicklichkeit und Erfahrung volle Beruhigung darbietenden Gastechniker die Röhrenleitung einer umfassenden Untersuchung unterziehen zu lassen, und die vorgefundenen Mängel und Gebrechen gründlich und vollständig zu heben. Die Gasgesellschaft wandte sich an Herrn *Ludw. Aug. Riedinger* in Augsburg, indem derselbe die meisten Gasbeleuchtungen in Süddeutschland und der Schweiz mit bestem Erfolg ausgeführt hat, und schloss mit dem-

selben am 3. Mai d. Js. einen Contract, demgemäss die Anlage nunmehr vollständig in den Stand gesetzt wurde, und die Beleuchtung der Stadt seit dem 24. September zur allgemeinen Zufriedenheit wieder hat beginnen können.

Dem Vertrage nach hat sich Herr *Riedinger* verpflichtet, auf seine Kosten die Gasanstalt herzustellen und zu betreiben, und die Beleuchtung der öffentlichen Strassen, Gassen und Plätze in der Stadt und den Vorstädten durch dreissig aufeinander folgende Jahre, vom Tage der Eröffnung des Gaswerkes an gerechnet, d. i. vom 1. October 1859, um die nachstehend festgesetzten Preise mittelst Leuchtgas zu besorgen, und jedem Einwohner auf Verlangen gegen Bezahlung Gaslicht zu liefern, sobald diese Beleuchtung in dem betreffenden Stadt- oder Vorstadttheile eingeführt ist. — Den Ankauf des Grund und Bodens zu den Fabrikgebäuden, sowie alle Kosten der Herstellung und des Betriebes der ganzen Gasbeleuchtung ohne Ausnahme, hat der Unternehmer aus Eigenem zu bestreiten. Dagegen ertheilt der Gemeinderath dem Herrn *Riedinger* für die obige Periode von dreissig Jahren das ausschliessliche Recht, in den Boden der Stadt und Vorstädte Salzburgs Gasröhren einzulegen, die öffentlichen Strassen, Gassen und Plätze mit Gas zu beleuchten, und überhaupt Leuchtgas an die Stadtgemeinde, Behörden und Privaten gegen die normirten Preise abzugeben.

Der Gasbereitungsstoff ist nicht vorgeschrieben, dagegen ausdrück-
§. 2. lich bedungen, dass das Gas so beschaffen und gereiniget sein soll, dass es keinerlei unangenehme oder schädliche Wirkung hervorbringt, namentlich möglichst frei von schwefelhaltigen Dämpfen, von Ammoniak oder Essigsäure sei, und höchstens 1% Kohlensäure enthalte, auch beim Verbrennen weder Rauch noch Geruch verbreite, namentlich aber keinen nachtheiligen Einfluss auf Metall oder empfindliche Farben äussere. Seine Reinigung muss den Grad erreicht haben, dass vier c′ Gas in einer Stunde consumirt eine Beleuchtung entwickeln, welche eilf Wachskerzen gleichkommt, deren fünf auf ein Zóllpfund gehen, und zwar bei deren günstigen Flammenhöhe von zweiundzwanzig Linien zwölftheiliges englisches Mass. — Die Probekerzen, welche vom Unternehmer eingesehen und anerkannt worden, sind bei dem städtischen Gemeindeamte verwahrt. — Die Messung des Lichtes und die Prüfung der Reinheit des Gases kann von dem Gemeindeamte zu jeder Stunde der Beleuchtung unter Beiziehung des Directors der Gasfabrik vorgenommen werden, und es geschieht erstere auf dem gewöhnlichen Wege mit dem *Bunsen*'schen Photometer, welcher in einem blassgefärbten Zimmer aufgestellt wird. Die Prüfungsinstrumente und das Lokale wird von der Stadtgemeinde, das zum Experimentiren nothwendige Gaslicht bis zu einem Quantum von 1000 c′ pr. Jahr wird aber vom Herrn *L. A. Riedinger* unentgeltlich geliefert. — Das Licht soll ruhig brennen, und es dürfen bei den Probemessungen weder Reverbere, noch Glascylinder angewendet werden.

Auf jedesmaliges Verlangen des Gemeinderathes ist Herr *Riedinger* verpflichtet, die Gasleitung in beliebiger Richtung auch über das ursprüngliche Beleuchtungsgebiet hinaus um den contractmässig stipulirten Preis und unter den übrigen Bedingungen des Vertrages auf die noch übrige Dauer des Vertrages noch weiter auszudehnen, sobald 30 Flammen auf 400 Fuss Röhrenleitung gesichert sind, und die verlangte Ausdehnung der Röhrenleitung in unmittelbarem Anschlusse an die bereits bestehende Canalisation weiter geführt werden kann.

Die Beleuchtung richtet sich nach der Tageshelle und je nach der Jahreszeit. Die Mehrzahl der Laternen hat eine mittlere Brennzeit von 4½ Stunden; diejenigen, welche die ganze Nacht leuchten sollen, eine solche von 9 Stunden.

Die Gemeindevertretung bestimmt die Brennzeit der einzelnen Laternen, es steht ihr aber auch jederzeit zu, unbeschadet der garantirten Brennzeit, die allgemeine Brennzeit, sowie diejenige einzelner Laternen je nach dem Bedürfnisse abwechselnd von der Regel zu bestimmen, jedoch nicht unter drei Stunden.

Garantirt ist dem Herrn *Riedinger* auf die Gesammtzahl von 300 Laternen, eine jährliche Brennzeit von 400,000 Stunden. Für den Fall eines Mehr- oder Minderbedarfes, jedoch nicht unter 286 gegen die normirte Zahl von 300 Flammen, werden die Brennstunden in dem Verhältnisse wie 300 : 400,000 berechnet und festgestellt.

In besonderen Fällen kann eine ausserordentliche Beleuchtung der ganzen Stadt oder einzelner Strassen und Plätze jederzeit um den für die Commune contractmässig bestimmten Preis verlangt werden. Im Hinblicke auf diesen Fall ist die Gemeindevertretung verpflichtet, dem Herrn Unternehmer wenigstens zwei Stunden vorher die Anzeige von dem ausserordentlichen Gasconsume zu machen. Auch ist demselben von der Gemeindevertretung die Zusicherung ertheilt, dass eine solche ausserordentliche Beleuchtung nicht weniger als zwei Stunden andauere.

Die Commune zahlt das für öffentliche Beleuchtung consumirte Gas für die Brennstunde einer jeden Gasflamme 1,26 Neukreuzer. Diese öffentliche Beleuchtung wird aber durch vermehrten Gasverbrauch billiger, und zwar in der Art, dass, wenn Strassenbeleuchtung und Privatflammen zusammen einen jährlichen Consum von 7,000,000 engl. c′ erreichen, so zahlt die Commune von da ab für das nächste Etatsjahr pr. Brennstunde 1,16 Neukreuzer. Erreicht aber dieser Consum eines Jahres 8,500,000 und noch mehr engl. c′ so zahlt die Commune pr. Brennstunde von da ab nur noch 1,05 Neukreuzer.

Zur Ausmittlung dieses Consums wird angenommen, dass eine öffentliche Flamme per Stunde vier englische Cubikfuss Gas verzehrt.

An die Privaten wird das Gas nach dem Mass abgegeben.

Die Privaten haben den Gasmesser (Compteur) auf ihre Kosten anzuschaffen, welchen sie von dem Unternehmer entweder zum Fabrik-

preise beziehen, oder zu 15% dieses Preises pr. Jahr miethen, in welch letzterem Falle der Unternehmer die Unterhaltungs- und Reparaturkosten des Gasmessers bestreitet.

Der Preis für 1000 englische c′ Gas-Consum ist für Private auf 6 fl. 30. kr. österr. Währung festgesetzt, und wird auf 5 fl. 95 kr. österr. W. ermässiget, sobald der Gas-Consum eines Jahres von der öffentlichen und Privatbeleuchtung zusammengenommen 7,000,000 engl. c′ erreicht hat. Erreicht dieser Consum 8,500,000 engl. c′ so ermässiget sich dieser Preis auf 5 fl. 60 kr. österr. W. Erreicht aber dieser Consum 10,000,000 engl. c′ und mehr, so kosten die 1000 engl. c′ nur 5 fl. 25 kr. österr. W.

Alle Gasflammen, welche nicht Flammen städtischer Strassen, Gassen- und Platz-Laternen oder Candelaber sind, sind Privatflammen und zählen als solche. Oeffentliche, sowohl ärarische als städtische milde Anstalten und Stiftungen, Hospitäler, Armen-, Waisen-, Bruder-, Siechen-, Irrenhäuser u. dgl. erhalten die Gasflammen gleich den Gebäuden, Kanzleien, Sälen etc. der Gemeindevertretung, soweit diese Gebäude noch im Jahre 1859 mit Gas eingerichtet werden, zu 5 fl. 25 kr. österr. Währ. pr. 1000 c′ engl. — Dieser Preis zu 5 fl. 25 kr. österr. W. kommt auch anderen städtischen Anstalten zu Gute insoferne sie nicht zu Privatzwecken oder Vergnügungen dienen, und von der Gemeinde nicht an Dritte zur Benützung überlassen sind.

Alle Verbesserungen, welche während der Dauer dieses Vertrages hinsichtlich des Gasmateriales, der Zubereitung und Benützung des Gases anderwärts erprobt und zweckmässig gefunden worden sind, müssen auf Verlangen der Gemeindevertretung bei der Gasbeleuchtung von Salzburg auf Kosten des Unternehmers eingeführt werden und wenn in Folge dieser Entdeckung das Gas billiger als bisher produzirt werden kann, so tritt eine mit den Vortheilen, die hieraus resultiren, im Verhältniss stehende Preisermässigung ein. — Drei Jahre vor Ablauf dieses Vertrages kann jedoch eine Anforderung zu einer derartigen Abänderung an den Herrn Unternehmer nicht mehr gestellt werden, falls nicht eine Conzessionsverlängerung von wenigstens zehn Jahren erfolgt.

§. 17. Für den Bau der Gasfabrik ist vorgeschrieben worden, dass schon bei der ersten Einrichtung darauf Rücksicht genommen werden solle, dass sie bei der wahrscheinlichen Ausdehnung der Stadt auch künftighin genüge.

§. 18. Auch ist ausdrücklich bedungen worden, dass alle practisch bewährten Mittel und Vorrichtungen zur Abwendung und Verminderung von Rauch oder üblem Geruche angewendet werden; ferner, dass die Ableitung der Dämpfe, sowie die Beseitigung aller Abgänge der Fabrication auf eine Weise stattfinde, auf welcher weder eine Belästigung noch ein Nachtheil für das öffentliche Interesse oder für Privatpersonen hervorgeht.

Die Hauptröhren, sowie die zu Tage liegenden kleineren Leitungs-

röhren sind von Eisen, die an den Gebäuden aufsteigenden Leitungsröhren für öffentliche Laternen von geschmiedetem Eisen hergestellt.

Herr *L. A. Riedinger* hat sich ausdrücklich verpflichten müssen alle früher gelegten Haupt- und Zweigröhren aus dem Boden zu nehmen, dieselben, sowie alle weiter nöthigen Röhren unter Intervenirung des Stadtbauamtes, mit einer Atmosphäre Luftdruck unter Wasser zu erproben, dann das ganze Röhrennetz so dicht herzustellen, dass die Entweichung von Leuchtgas aus dem ganzen Röhrencomplexe nicht mehr als 150 engl. c' pr. Stunde beträgt. §. 19.

Die Form der Gaslaternen, Consolen und Candelaber betreffend, so wurden die bereits verwendeten beibehalten, jedoch sind dieselben abgenommen, verbessert und in entsprechend soliderer Weise wie früher wieder befestiget. §. 23.

Die Herstellung der Gasleitung und Beleuchtungs-Apparate sowie die Unterhaltung derselben im Innern der Gebäude sind den allgemeinen sicherheitspolizeilichen Vorschriften unterworfen, und werden nur durch die Arbeiter des Herrn *L. A. Riedinger* ausgeführt. §. 24.

Für die Richtigkeit der in Gebrauch gegebenen Brenner und Gasmesser hat der Unternehmer zu haften.

Mit dem Vertrage ist ein Tarif und die speciellen Bestimmungen über die Herstellung von Privatleitungen und Lieferung von Leuchtgas von der Gemeindevertretung genehmiget, nach welchem vom Unternehmer die vorkommenden Einrichtungen und das consumirte Leuchtgas verrechnet werden.

Die Privaten sind berechtiget, sich jeden beliebigen Brenner zu wählen, dessen Modell von der Gemeindevertretung genehmiget worden ist, und so auch jede beliebige Flammenstärke, insoweit sie mit den Sicherheits-Rücksichten verträglich ist, zu verlangen.

Sämmtliche Schraubengewinde bei allen Installationen müssen von gleichen Dimensionen sein. Die Gasmesser für Privatgaslichter unterliegen der Prüfung durch die Gemeindevertretung.

Herr *L. A. Riedinger* haftet für die Solidität der von ihm gelieferten Beleuchtungs-Apparate und bewirkten Einführungen, und er verpflichtet sich, der Gemeindevertretung allmonatlich ein Verzeichniss der zuwachsenden Consumenten mit Angabe der Hausnummern und des Gasquantums, jedes halbe Jahr aber ein Verzeichniss des ganzen Gasconsums zu liefern.

Das Anzünden der öffentlichen Laternen in den verschiedenen Theilen des Stadtbezirkes muss genau zur bestimmten Stunde geschehen, so dass spätestens binnen zehen Minuten nach Umlauf der von dem Gemeindeamt festgesetzten oder ausserordentlichen Brennstunden sämmtliche Laternen angezündet sind.

Zur Sicherung der vorgeschriebenen Beleuchtung sind für Mängel und Versäumnisse folgende Conventionalstrafen festgesetzt:

a) für jede einzelne Laterne, welche aus Verschulden des Unterneh-

mers oder seines Dienstpersonales während der ganzen betreffenden Brennzeit entweder gar nicht brennt, oder nicht die vorgeschriebene Lichtstärke entwickelt, wird ein Abzug gemacht, welcher dem Preise des Gases gleich kommt, das die Laterne hätte consumiren sollen.

b) Wenn 15 Minuten nach der bedungenen Anzündezeit, oder wenn vor der für das Auslöschen bestimmten Zeit dieselbe Laterne zum wiederholten Male nicht brennend gefunden wird, und die Schuld an dem Unternehmer oder seinem Dienstpersonal liegt, so wird Ersterem für jede solche Laterne ein Abzug von Siebenzehen Kreuzern österr. Währung gemacht.

c) Wenn wegen Mangel an Gas aus Nachlässigkeit oder irgend einem andern Grunde 10 Laternen oder mehrere nicht angezündet wären, oder vor der Brennzeit erloschen sind, so verfällt der Unternehmer in eine Strafe von zwanzig fünf Gulden österr. Währung.

d) Wenn die Gasbeleuchtung während einer oder mehreren Nächten total unterbrochen wird, so ist der Unternehmer — Veranlassung durch höhere Macht vorbehalten — für allen daraus entstehenden Schaden verantwortlich, und verfällt überdiess in eine Strafe von fünfzig Gulden österr. Währung.

Das von dem städtischen Nachtwache-Personale bemerkte Nichtbrennen einer öffentlichen Flamme ist dem Dienstpersonale der Gasfabrik unverweilt anzuzeigen. Sollte dasselbe sich säumig finden lassen, so treten obgenannte Strafen in Wirksamkeit.

Wenn der Vertrag nicht zwei Jahre vor seinem Ablaufe von der Gemeindevertretung oder dem Unternehmer aufgekündet wird, so hat derselbe nach Umlauf von dreissigjähriger Dauer weitere zehen Jahre unter den gleichen Verbindlichkeiten fortzudauern.

So weit der Inhalt des Vertrages.

Der ausserordentlichen Thätigkeit des Herrn *Riedinger* ist es gelungen, die auf den 1. October contractlich bestimmte Eröffnung der Anstalt schon am 24. September zu ermöglichen. Und dass derselbe seine Verpflichtungen in jeder Beziehung nicht nur erfüllt, sondern weit mehr geleistet hat, als diese ihm auferlegen, davon giebt das Protocoll der technischen Commission Zeugniss, die am 29. September eine Untersuchung der Anlage vorgenommen hat. Diese Commission, vertragsmässig zusammengesetzt aus einem leitenden Mitglied,

dem k. k. Baudirections-Ingenieur Herrn *Alois Flamlischberger*,

dann zwei Sachkundigen von Seiten des Gemeinderaths, den beeidigten Chemikern des k. k. Landgerichtes Salzbnrg

Herrn Apotheker *J. B. Grassberger senior*,

und

Herrn Apotheker *Rudolph Spängler*, Dr. der Philosophie der Universität Erlangen,

und zwei Sachkundigen von Seiten des Unternehmers Herrn *Riedinger*

Herrn *Dr. Max Pettenkofer*, Professor an der königl. Universität zu München,

und

Herrn *Cäsar Bonnet*, Director der Gasfabrik in Augsburg,

fand sich am 29. September in der neueingerichteten Fabrik zu Lehen ein, und vollzog das ihr übertragene Untersuchungsgeschäft in der Weise, dass zuerst jene §§. des abgeschlossenen Vertrages vorgelesen und vorgemerkt wurden, welche einen Gegenstand der Untersuchung bilden, und darauf zur Vornahme der in den Vertrags-Paragraphen vorgeschriebenen Prüfung und Untersuchung des bereiteten Leuchtgases und der Leuchtkraft der Gasflammen geschritten wurde. Ueber die erlangten Resultate lassen wir einen Auszug aus dem Protokoll hier folgen.

Ad §. 2. Qualität des Leuchtgases.

Das Gas wird gegenwärtig aus Holz bereitet — Dasselbe wurde untersucht bezüglich seines Gehaltes an Kohlensäure und an Essigsäure.

Der §. 2 erwähnt auch noch eines möglichen Gehaltes an Ammoniak und schwefelhaltigen Dämpfen; nach dem gewählten Gasbereitungs-Materiale erschien eine Untersuchung auf diese beiden Stoffe von Anfang an überflüssig, da ein negatives Resultat als absulut nothwendig erwartet werden musste. Aus dem Gasometer Nr. 2 wurde Gas genommen, und mit dem dafür üblichen Apparate auf Kohlensäure untersucht. Hiebei ergab sich ein Kohlensäuregehalt von 0,3 Prozent. — Um den Kohlensäuregehalt auch des Gases vor der Reinigung kennen zu lernen, wurde Gas aus der Retorte zur Untersuchung gebracht, welches einen Kohlensäure-Gehalt von 24 Procent ergab. Hieraus ergiebt sich, dass die Reinigungs-Apparate vollkommene Dienste leisten. —

Die Untersuchung auf einen etwaigen Gehalt an Essigsäure wurde dadurch bewerkstelligt, dass 100 Cub. Centim. Gas aus dem Gasometer Nr. 2 mit etwas Wasser geschüttelt wurden, welches mit Lakmus-Tinctur blau gefärbt war. Für den Fall, dass neben der Kohlensäure auch Essigsäure oder überhaupt eine flüchtige Säure im Gase vorhanden war, musste die blaue Flüssigkeit mehr oder weniger roth gefärbt werden. — Es zeigte sich nicht die Spur einer Röthung, und es kann desshalb mit Bestimmtheit behauptet werden, dass Essigsäure in dem gereinigten Gase nicht zugegen war. — Hingegen ungereinigtes Gas auf gleiche Weise behandelt, röthete die Lakmus-Tinktur schnell und bleibend.

Es ist sohin mit Sicherheit anzunehmen, dass in dem gereinigten Gase mit Ausnahme der 0,3 pCt. Kohlensäure keine andere Säure vorhanden war.

Die Leuchtkraft des Gases wurde mittelst der Flamme einer Normal-Wachskerze bei 22 Linien Flammenhöhe (zwölftheiliges englisches Mass) und des *Bunsen*'schen Photometers bestimmt.

Der Probe-Compteur, welcher zur Messung des verbrauchten Gases

diente, wurde richtig befunden, wie überhaupt der ganze photometrische Apparat als richtig erkannt wurde.

Eine Flamme, welche in der Stunde 4 engl. c' Gas verzehrte, ergab im Mittel von mehreren Ablesungen, welche von sämmtlichen Commissions-Gliedern vorgenommen wurden, eine Helligkeit von 16 Wachskerzen bei deren normalen Flammenhöhe. Die Gasflamme hatte ein reines gefälliges Ansehen, brannte ruhig und verbreitete weder Rauch noch Geruch. Von Erörterung der Frage, ob die Verbrennungsproducte des Gases nachtheiligen Einfluss auf Metall oder empfindliche Farben äussern, hat die Commission Umgang genommen, weil einerseits die bekannte chemische Zusammensetzung des Holzgases jede Befürchtung der Art aus wissenschaftlichen Gründen unzulässig erscheinen lässt, und andern Theils diese Untersuchungen in Bezug auf das Holzgas in mehreren Städten der Schweiz mit aller Sorgfalt und stets gleich günstigem Erfolge für diese Gasart ausgeführt sind.

Ad §. 17. Grösse der Gasfabrik.

Nachdem der Herr Unternehmer bereits 2 Gasometer errichtet hat, und das Gas in der 8″ im Durchmesser haltenden Hauptleitung in einem Masse fortgeführt werden kann, dass damit ca. 4000 bis 5000 Gasflammen gespeist werden können, so ist auch für einen grösseren Bedarf an Leuchtgas bei einer allfälligen grösseren Ausdehnung der Stadt, und bei entsprechender Vermehrung der gegenwärtigen Gasflammenzahl, für künftige Zeiten hinreichend Sorge getragen.

Ad §. 18. Bauvorschriften für die Gasfabrik.

Dass das Gasfabrikgebäude sowohl den allgemeinen Bau und Feuerpolizei-Vorschriften, als auch, und zwar insbesondere denen des Hofdecretes vom 27. April 1845, Z, 9414, entsprechend hergestellt worden sei, wurde bei der am 6. September 1859 unter Zuziehung der k. k. Landesbaudirection und der übrigen hiezu berufenen Behörden, sowie mehrerer Sachverständiger, vorgenommenen comissionellen Untersuchung bereits amtlich constatirt, und das ganze Etablissement anstandslos und zweckmässig befunden. Uebrigens wird nach der abgegebenen Versicherung des Herrn Unternehmers, die Ableitung der Dämpfe, sowie die Beseitigung aller Abgänge der Fabrikation auf eine Weise stattfinden, dass weder eine Belästigung noch irgend ein Nachtheil für das öffentliche Interesse, oder für Privatpersonen hieraus hervor gehe. Eine Belästigung für die Nachbarschaft kann um so weniger befürchtet werden, als die Commission bei der am heutigen Tage vorgenommenen Untersuchung aller Fabriklokalitäten, und bei längerem Aufenthalte in denselben sich die Ueberzeugung verschaffte, dass fast kein Geruch in den Fabrikräumen während des Betriebes der Fabrik zu verspüren sei.

Ad §. 19. Anlage der Röhrenleitungen und Beschaffenheit der Röhren.

Um die Dichtigkeit der gegenwärtigen Röhrenleitung zu prüfen,

wurde beobachtet, wie viel Gas aus einem kleinen Gasometer, welcher in der Fabrik als Regulator dient, und dessen Dimensionen genau ermittelt worden sind, aus der Röhrenleitung in den Stadttheilen entweicht, wenn die Zuströmung von den beiden Gasometern her vollständig unterbrochen war. Bei dem Drucke des Regulators von 2 Centimeter Wassersäule, ergab sich für die ganze Röhrenleitung ein Gasverlust von 29,4 engl. c′ in der Stunde. Bei Wiederholung des Versuches, und bei einem Drucke des Regulators von 2,5 Centmt. Wassersäule (dem gewöhnlichen Beleuchtungsdrucke) ergab sich ein Gasverlust von 35,2 engl c′. — Da der §. 19 einen Gasverlust von 150 engl. c′ in der Stunde gestattet, so ist das ganze Röhrensystem um so mehr als dicht anzuerkennen, als selbst der beobachtete geringe Gasverlust nicht lediglich als fehlerhafte Entweichung aus der Gasleitung zu betrachten ist, sondern theilweise auch auf Rechnung einiger zur Zeit der Beobachtung offener Brenner in der Stadt, und auf Condensation des Gases in der im kühleren Boden liegenden Röhrenleitung kommt.

Ad §. 23. Construction der öffentlichen Laternen.

Die bereits früher angebracht gewesenen und wieder verwendeten Gaslaternen, Consolen und Candelaber wurden abgenommen, verbessert und auf solidere Weise wieder befestiget. — Dessgleichen auch statt der früheren theilweisen bleiernen, nun vollständig aus Schmiedeisen verfertigten Zuleitungsröhren hergestellt, und in die Mauerwände eingelassen, so dass in dieser Beziehung kein Unfall zu befürchten steht. —

Ad §. 24. Einführung der Gasbeleuchtung.

In Bezug auf §. 24 ist zu erwähnen, dass die Commission sich darauf beschränkte, die Angaben zweier neuer im Magazin der Fabrik vorhandenen Gaszähler, wie sie zu Privatbeleuchtungen abgegeben werden, mit den Angaben eines Probecompteurs für die Photometrischen Messungen zu vergleichen. Die Angaben sämmtlicher drei Compteurs wurden genau übereinstimmend gefunden.

Mit Beziehung auf dieses nach den einzelnen Vertrags-Paragraphen abgegebene Gutachten nahmen nun die Commissionsglieder keinen Anstand einstimmig zu erklären, dass Herr *L. A Riedinger*, der eingeholten Ueberzeugung zu Folge, dem abgeschlossenen Vertrage in den obbezeichneten Puncten nicht nur nachgekommen sei, sondern auch, und zwar hauptsächlich bezüglich der Leuchtkraft des Gases und der Dichtigkeit der Röhrenleitung, viel mehr geleistet habe als in dem Vertrage stipulirt war. —

Die Commission sprach sich schliesslich im Allgemeinen dahin aus, dass die Stadt Salzburg nun eine Gasbeleuchtung besitzt, welche den neuesten Anforderungen der Technik vollkommen entspricht, und erlaubt sich gegenüber dem löbl. Gemeinderathe den Antrag zu stellen, Hrn. *L. A. Riedinger* auszusprechen, dass derselbe seinen Verpflichtungen in der ehrenhaftesten Weise nachgekommen sei.

Der Gemeinderath der Landeshauptstadt Salzburg hat auf Grund der vorgenommenen technischen Untersuchung, in Betreff der Erfüllung der vertragsmässigen Verbindlichkeiten rücksichlich der vom Herrn *L. A. Riedinger* bewerkstelligten Einführung der Gasbeleuchtung in der Stadt Salzburg, und des von den Commissionsgliedern zu Protokoll gegebenen Gutachtens, in der Sitzung vom 3. Oktober 1859 beschlossen, dem Hrn. *L. A. Riedinger* für die von ihm in der ehrenhaftesten Weise erfüllten Vertrags-Verbindlichkeiten, die vollste Anerkennung mit der Bemerkung auszusprechen, dass wie schon in vielen Städten Deutschlands, auch in Salzburg das ihm geschenkte Vertrauen in rühmendster Weise gerechtfertigt erscheint.

Salzburg am 3. Oktober 1859.

Der Bürgermeister:

(L. S.) **Alois Spängler.**

Die Gasbeleuchtung in London.*)

V.

London, ult. August 1859.

So wären wir denn in unserer Gas-Angelegenheit um einen Schritt fortgerückt, und zwar um einen bedeutenden. Wir haben eine gesetzliche Verordnung über die Gasmesser erhalten, die von Lord *Redesdale* eingebracht, in den letzten Sitzungen des Parlaments mit grösster Hast berathen wurde, und am 13. August die königliche Bestätigung empfing. Es war noch eine zweite Bill zur Regulirung der übrigen von der Bürgerschaft angestrebten Verhältnisse**) eingebracht, sie konnte indess leider nicht mehr erledigt werden. Jedenfalls haben wir die erfreuliche Ueberzeugung gewonnen, dass die vom Parlamente eingesetzte Untersuchungs-Commission die bestehenden Bedürfnisse erkannt hat, und wir dürfen ohne Zweifel hoffen, dass in der nächsten Session die ganze Angelegenheit in, nach beiden Seiten hin, entsprechender Weise zum Austrag gebracht werden wird.

Der Inhalt der Verordnung über die Gasmesser***) ist im Wesentlichen, so weit er nicht ausschliesslich locale Bedeutung hat, folgender:

Als Maasseinheit für den Verkauf von Gas durch Gasmesser ist der Cubikfuss bestimmt, der 62,321 Pfund avoir dupois destillirtes oder

---

*) Vergleiche Jahrgang 1858. S. 18 u. f. Daselbst S. 83 und Jahrg. 1859 S. 149.

**) Siehe Jahrgang 1858 S. 21.

***) Act for regulating measures used in sales of gas.

Regenwasser hält, gewogen bei einer Temperatur von 62° Fahrenheit und 30 Zoll Barometerstand.

Ein Normal-Probir-Apparat wird im Bureau des General-Controlleurs vom Schatzamte in Westminster aufgestellt. Nach diesem Normal-Apparat werden Copieen gefertigt, und zugleich mit besonderen Stempeln zum Aichen der Gasmesser im Lande nach Bedarf vertheilt. Die Stempel werden mit Abzeichen versehen, um die verschiedenen Inspections-Districte von einander unterscheiden zu können.

Innerhalb 9 Monaten nach Erlass der Acte werden von den betreffenden Localbehörden die erforderlichen Meter-Inspectoren ernannt und in ihre Districte eingewiesen, so wie die Gebühren bestimmt, welche denselben für ihre Thätigkeit zu bezahlen sein werden. Denselben Localbehörden steht nicht nur die Anstellung, sondern auch die Suspension und Entlassung der Inspectoren wie die Ernennung etwaiger Hülfsbeamten zu.

Jede Copie des Modell-Apparates soll vom General-Controlleur oder einem andern Beamten des Schatzamtes justirt oder gestempelt werden.

Die Kosten der Apparate und Stempel werden aus öffentlichen Cassen bestritten.

Als Meter-Inspector darf Niemand fungiren, der Gasmesser verfertigt, reparirt oder verkauft, noch an solchen Geschäften betheiligt ist. Jeder Inspector hat für die treue Verwaltung der ihm obliegenden Functionen und richtige Ablieferung der von ihm zu erhebenden Gelder eine entsprechende gerichtliche Caution zu leisten.

Kein Gasmesser, der einmal gestempelt ist, braucht wieder gestempelt zu werden, falls er an einem andern Platz benützt werden soll, sondern er gilt überall in den vereinigten Königreichen als gesetzlich richtig.

Kein Gasmesser darf gestempelt werden, der mehr als 2 Procent zu Gunsten der Lieferanten oder mehr als 3 Procent zu Gunsten der Consumenten registrirt, oder der durch Erhöhung oder Erniedrigung des Wasserstandes oder durch irgend eine, in guten Gasuhren nicht stattfindende Vorrichtung zu einer solchen Abweichung gebracht werden kann. Solche Gasmesser jedoch, deren Trommeln bei einer Umdrehung nicht weniger als 5 c' Gas messen, und die auf einer sichtbaren Stelle die Marke „ohne Schwimmer" tragen, dürfen gestempelt werden, wenn sie auch durch Entziehung von Wasser dahin gebracht werden können, dass sie unrichtig für den Gaslieferanten registriren.

Jeder Gasmesser ist zwei Proben zu unterwerfen. Die erste Probe bezieht sich auf die Dichtigkeit desselben, abgesehen von der Richtigkeit seines Maasses. Er soll dazu horizontal aufgestellt, unter einen Gasdruck von 3 Zoll Wasserhöhe gebracht, und mit Flammen verbunden werden, die nicht mehr gebrauchen, als den zwanzigsten Theil des für den Gasmesser berechneten und darauf bezeichneten stündlichen Consums, noch weniger als ½ Cubikfuss per Stunde. Diess gilt für Gasmesser, die für weniger als 100 Cubikfuss Consum per Stunde berechnet sind. Bei

grössern Gasmessern soll der Verbrauch der Flammen nicht mehr als den vierzigsten Theil des berechneten Consums betragen. — Die zweite Probe über die Richtigkeit des Maasses hat in folgender Weise Statt zu finden. Die Gasuhr wird auf eine horizontale Unterlage gestellt, und einem Druck von ½ Zoll Wasserhöhe unterworfen. Alsdann soll während einer Stunde so viel Gas oder atmosphärische Luft durchgelassen werden, als wofür sie berechnet ist, und soll das Wasser, was bei dieser Probe benützt wird, sowie die Luft in dem Local, wo die Probe vorgenommen wird, so nahe als möglich auf dieselbe Temperatur gebracht werden, welche das Gas oder die atmosphärische Luft hat, die durch den Gasmesser gelassen wird.

Jeder, der, ohne dazu autorisirt zu sein, Stempel für Gasuhren verfertigt, nachmacht oder machen lässt, verfällt für jeden Fall in eine Strafe von £ 10 bis £ 50.

Wenn Jemand wissentlich einen Gasmesser mit einem gefälschten Stempel verkauft, vermiethet oder zum Verkauf ausstellt, so verfällt er für jeden solchen Fall in eine Strafe von sh. 40. bis £ 10. Der Gasmesser aber wird confiscirt und vernichtet.

Jeder, der wissentlich einen gestempelten Gasmesser verändert oder verändern lässt, wer ferner den gesetzlichen Zutritt zu einem in seinem Besitze oder unter seiner Controlle befindlichen Gasmesser, oder das Aufgiessen von Wasser verweigert, oder sich der vorgeschriebenen Prüfung widersetzt, verfällt in eine Strafe bis zu £ 5., und hat die Kosten des Hinwegnehmens und der Prüfung des alten, sowie die Anschaffung und Aufstellung eines neuen Gasmessers zu bezahlen. Ausserdem aber bleibt es unbenommen, Schadensansprüche und Klagen auf gewöhnlichem Wege gegen derlei Personen geltend zu machen.

Jedem Consumenten ist es gestattet, einen beliebigen Gasmesser, sofern er nur gestempelt ist, nach seiner Wahl zu benützen. Doch darf kein Gasmesser für einen grösseren Consum gebraucht werden, als wofür er berechnet und wie es auf dessen Aussenseite bemerkt ist.

Nach Verlauf von 10 Jahren nach Erlass der Acte soll jeder Gasmesser, der nicht schon früher gestempelt wurde, probirt und gestempelt werden. Jeder, der nach Ablauf dieser Zeit noch einen ungestempelten Gasmesser benutzt, verfällt einer Strafe bis zu £ 5. Ausserdem wird der Gasmesser confiscirt und vernichtet, und jeder auf Grund desselben etwa abgeschlossene Contract für ungültig erklärt.

Nach Verlauf von 12 Monaten nach Erlass der Acte darf kein Gasmesser mehr aufgestellt werden, der nicht der Acte gemäss beschaffen, probirt und gestempelt ist. Jedes Dawiderhandeln wird mit einer Geldbusse von £ 5. bestraft.

Die Gebühren für die Untersuchung und Probirung der Gasmesser sind folgendermassen festgestellt:

für jeden Gasmesser, der in 4 Umdrehungen (oder completen Bewegungen bei trockenen Gasmessern) 1 c' Gas liefert 6 Pence;

für jeden Gasmesser, der 1 c' Gas in weniger als 4 Umdrehungen (oder Bewegungen) und bis in einer Umdrehung liefert 1 Shilling;

für jeden Gasmesser, der bei einer Umdrehung mehr als 1 c' Gas liefert 1 Shilling extra für jeden Cubikfuss, den er mehr liefert.

Wenn es von einem Gas-Lieferanten oder Consumenten verlangt wird, und dieser seinen resp. Mitcontrahenten 24 Stunden zuvor schriftlich davon in Kenntniss gesetzt hat, ist es jedem Inspector auf Verfügung seiner ihm vorgesetzten Localbehörde gestattet, sich zu irgend einer schicklichen Zeit in das betreffende Local zu verfügen, den Gasmesser zu untersuchen, und ihn erforderlichen Falls abzunehmen. Stellt es sich heraus, dass der Gasmesser unrichtig ist, so darf er nicht wieder aufgestellt werden, bis er gehörig verändert, berichtigt und gestempelt ist. Die Kosten für das Abnehmen, Untersuchen und Probiren des Gasmessers betragen das Doppelte der vorhin benannten Stempelgebühren, und sind von der zuständigen Partei zu tragen.

Jeder von einem Gaslieferanten gehörig autorisirten Person ist es gestattet, Wasser auf einen Gasmesser zu füllen und das Niveau desselben zu adjustiren.

Jeder Inspector, der einen Gasmesser stempelt, ohne ihn vorher gehörig untersucht zu haben, oder wer die Untersuchung eines Gasmessers wie die Stempelung eines bereits untersuchten und richtig befundenen ohne gesetzliche Gründe verweigert, oder länger als drei Tage nach geschehener Aufforderung verschiebt, wer ferner irgend eine Bestimmung der Acte verletzt oder sich in der Ausübung seiner Functionen anderweitig etwas zu Schulden kommen lässt, verfällt einer Strafe bis zu £ 5. für jeden Fall.

In streitigen Fällen zwischen Gasconsumenten und Lieferanten, oder zwischen dem Eigenthümer eines Gasmessers und einem Inspector betreffs Richtigkeit eines Gasmessers hat der Inspector die Gründe für sein Verfahren schriftlich abzugeben, und kann die klägerische Partei verlangen, dass der Gasmesser von zwei Inspectoren der benachbarten Districte wiederholt untersucht und probirt werde. Von der Entscheidung dieser beiden Inspectoren giebt es noch den Weg der Appellation an eine näher bestimmte Localbehörde, die in letzter Instanz zu entscheiden hat. Das Appellationsverfahren, die Strafbestimmungen, die Bestimmungen über Verwendung von Strafgeldern und andere ähnliche Stipulationen bilden die letzten Paragraphen der Acte, die indess von durchaus localem Interesse sind, und desshalb hier übergangen werden mögen. *C...*

Die Gasuhr von Allan & Comp.

(Mit Abbildungen Fig. 1 bis 4 auf Tafel IX.)

In der *Allan*'schen Gasuhr wird der Luftdruck zur Erreichung eines stets constanten Wasserstandes benutzt.

Eine, von dem oberen Theile des eigentlichen Uhrgehäuses ausgehende Röhre taucht in eine, im Vorderkasten angebrachte, mit Wasser gefüllte Kammer bis zu einer gewissen Tiefe ein, und lässt das Wasser aus dieser Kammer stets bis zur Höhe der Eintauchung in den hinteren Theil der Uhr übertreten. In der pneumatischen Röhre d ist derselbe Druck vorhanden, wie in dem Behälter m, somit kann das Wasser in der erstern nicht über das Niveau l steigen, und wird durch die kleinste Quantität Wasser, welche aus dem Behälter m entfernt wird, das pneumatische Gleichgewicht in der Weise gestört, dass einige Gasblasen von dem Ende des pneumatischen Rohrs bis an die Oberfläche des Füll-Reservoirs aufsteigen, eine entsprechende Quantität Wasser durch die Oeffnung o, welche das Reservoir mit dem Behälter m verbindet, hindurchlassen und das richtige Wasserniveau wieder herstellen. Dieser Vorgang wiederholt sich jedesmal, so oft Wasser fehlt und noch Vorrath in dem Füll-Reservoir vorhanden ist. Geht das letztere aus, so fällt der Schwimmer f und schliesst das Einlassventil v. So lange demnach Gas durch die Uhr geht, kann das Wasser nicht unter das richtige Niveau l hinuntersinken. Eine überschüssige Ansammlung von Wasser wird durch das Rohr p verhindert, welches in solcher Höhe im Behälter m befestigt ist, dass das letztere nicht überfüllt werden kann.

Das Ueberlaufrohr p verhindert zugleich die Möglichkeit, mit der Uhr durch Vorüberneigen derselben zu betrügen. Sowie nämlich die Uhr geneigt wird, fliesst das überschüssige Wasser in den Wasserkasten w und sperrt das Gas ab, indem es das Einlassrohr i schliesst. Um die Uhr wieder zum Gehen zu bringen, muss sie horizontal gestellt werden, wodurch dann die pneumatische Röhre wieder zur Thätigkeit kommt und das richtige Wasserniveau wieder herstellt.

Um aus dem Einlassrohr J in die Uhr zu gelangen, muss das Gas durch seitwärts angebrachte Oeffnungen strömen, in dem das untere Ende des Einlassrohres durch einen schalenförmigen Deckel r verschlossen ist, der das Ventil v bedeckt, und verhindert, dass man von Aussen an dieses hingelangen kann. Das Ventilgehäuse v mündet in eine rectanguläre Kammer c, welche letztere das Ueberlaufrohr p enthält, und das Gas in den Wasserkasten w leitet, von wo es durch die Röhre i in die Trommel m gelangt.

Damit kein Wasser aus dem Wasserkasten w abgezogen werden könne, ist durch die Platte h ein hydraulischer Verschluss hergestellt (bei Blechgehäusen kann man ein gebogenes Rohr b anwenden), und eine Röhre t ist mit der Auslassöffnung u verbunden, durch welche das Wasser nur bis zu der Tiefe t abgelassen werden kann.

Mittheilungen aus England

Von P. Wagemann, Ingenieur in Neuwied.

R. Laming hat ein neues Patent für Gasreinigung genommen. Er wendet Manganoxydhydrat an, welches er bereitet, indem er eine Lösung von salzsaurem Manganoxydul mit Kalk fällt, und dadurch salzsauren Kalk und Manganoxydulhydrat erhält, welch letzteres an der atmosphärischen Luft Sauerstoff aufnimmt, und in Manganoxydhydrat verwandelt wird. Das Material wird in trockenen Reinigern angewandt, und nach jedesmaligem Gebrauch an der Luft regenerirt.*)

Das Waschen des Gases mit kaustischem Ammoniakwasser (Gaswasser über Aetzkalk filtrirt) scheint mir eine wesentliche Verbesserung zu sein. Man thut das Wasser in einen Wascher, und nachdem es sich mit Kohlensäure gesättigt hat, macht man es durch Kalk wieder kaustisch.

Eine bedeutende Einnahme für Gasanstalten in kleinen Städten bildet hier in England das Brennen der Pferde, ein Verfahren, was zur Erreichung eines glatten und egalen Haarwuchses allgemein angewandt wird. Man pflegt es auf der Anstalt selbst vorzunehmen, wo man einen eigens zu diesem Zwecke construirten Apparat aufgestellt hat. Die Benützung des Apparats kostet 10 Sgr. pr. Stunde; ein Pferd zu brennen, braucht 3 bis 5 Stunden.

G. Bower hat in den von ihm beleuchteten Städten den Plan, zur Controlle der öffentlichen Beleuchtung für je 12 Strassenlaternen einen Gasmesser anzubringen, und den Durchschnitt des Consums, den die Gasmesser ergeben, als Mittel-Consum pr. Flamme anzunehmen, nach welchem bezahlt wird.

Derselbe *G. Bower* hat sich neuerdings einen transportablen, mit Gasometer von vulkanisirtem Kautschuk versehenen, Gasbereitungsapparat patentiren lassen, den er für 5 bis 30 Flammen anwendet. Der Apparat ist in seinem Princip dem im ersten Jahrgange dieses Journals Seite 4 be-

---

*) Es ist bekannt, dass ausser dem Eisenoxyd auch Manganoxyd und mehrere andere Metalloxyde zur Gasreinigung schon früher versucht worden sind, und dass sich von allen diesen nur das erstere eigentlich in der Praxis erhalten hat. Der Grund davon liegt in der geringeren Kostspieligkeit, so wie in dem Umstand, dass das Eisenoxyd sich nach dem Gebrauch an der Luft am schnellsten regenerirt. Nun will *Laming* gefunden haben, dass das Manganoxydhydrat, welches man erhält, wenn man Manganoxydulhydrat an der Luft oxydiren lässt, nicht allein ein sehr kräftiges und schnelles Reinigungsmittel ist, sondern dass es sich auch eben so leicht regenerirt, als das gewöhnliche Eisenoxyd. Nach Versuchen, die in einer Londoner Gasanstalt angestellt worden sind, soll ein trockner Reinigungsapparat von 20 Fuss im Quadrat für eine Production von 1½ Mill. c' Gas pr. Tag genügen. Das Oxyd ist dabei mit einer gleichen Quantität Sägespähnen vermischt. Dieses Resultat wäre allerdings geeignet, die grössere Kostspieligkeit desselben in den Hintergrund zu drängen. D. R.

schriebenen *Bower*'schen Apparate sehr ähnlich, hat aber eine stehende Retorte, die sich von oben nach unten erweitert, und mittelst einer durch Hebelvorrichtung zu bewegenden Platte geschlossen wird. Die Retorte steht in einem, etwa $2\frac{1}{2}$ Fuss im Durchmesser haltenden Ofen von Eisen mit Chamotte gefüttert, und wird mit Coke geheizt. Die Beschickung geschieht von oben durch eine archimedische Schraube, eine weitere mechanische Vorrichtung dient zum Reinigen der Retorte. Das Gas durchzieht einen kleinen Reinigungsapparat, und wird in einem Gasometer aufgefangen, dessen Decke von Eisen construirt ist, während seine Wände aus vulkanisirtem Kautschuk bestehen.

S. Hughes und *J. Beal* haben im Auftrage der Londoner Gasanstalten im August eine Zusammenstellung über die Gaspreise und Brennzeiten der Strassenlaternen in den Provinzialstädten veröffentlicht, woraus folgender Auszug von allgemeinem Interesse sein dürfte:

Name der Stadt.	Einwohnerzahl 1851	Brennstunden pr. Jahr.	Consum pr. Stunde und Lampe in c'	Gaspreis für öffentl. Beleuchtung pr. 1000 c'.		Gaspreis für Privatbeleuchtung pr. 1000 c'	
				sh.	d.	sh.	d.
Aberdeen	71,973	—	$\frac{7}{8}$	5	0	5	0
Arbroath	10,030	1275	1	5	$2\frac{3}{4}$	5	10
Ayr	17,624	—	1	5	0	6	8
Bath	54,240	—	—	—	—	4	6
Belfast	100,300	3620	4	2	5	4	2
Bilston	—	2130	5	3	10	5	6
Birmingham	232,841	3939	5	2	11	4	0
Bolton	962	1781	$3\frac{1}{2}$	4	$9\frac{1}{2}$	5	0
do.	1,134	1781	$2\frac{1}{2}$	4	$10\frac{1}{2}$	5	0
do.	604	1781	$1\frac{6}{10}$	5	$7\frac{3}{4}$	5	0
Bradford	149,543	3970	4	2	$4\frac{3}{4}$	4	0
Bristol	137,328	3613	5	3	$8\frac{1}{2}$	4	0
Brougthon & Pendleton	1,240	2400	—	—	—	—	—
Brighton	69,673	4304	5	3	3	5	0
Cambridge	27,815	4304	$4\frac{1}{2}$	3	$3\frac{3}{4}$	5	6
Cardiff	—	3600	$4\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{4}$	4	3
Carlisle	26,310	3600	5	2	$0\frac{3}{4}$	4	2
do.	—	3600	$3\frac{1}{2}$	2	$0\frac{3}{4}$	4	2
do.	—	3600	2	2	1	4	2
Cheltenham	35,051	3684	$4\frac{1}{2}$	3	$8\frac{1}{2}$	5	0
Chester	27,776	3650	3	4	$0\frac{1}{4}$	4	6
do.	—	3650	4	3	$7\frac{3}{4}$	4	6
do.	—	3080	3	3	$8\frac{1}{4}$	4	6
do.	—	3080	4	3	$9\frac{3}{4}$	4	6
Chichester	8,662	4304	5	3	$10\frac{3}{4}$	6	8
Colchester	—	2700	$4\frac{1}{10}$	4	$11\frac{3}{4}$	6	0
Coventry	36,812	3100	5	2	$2\frac{1}{4}$	4	6
Derby	40,609	3729	5	2	11	3	9
do	—	2075	5	2	11	3	9
Dover , ...	22,244	4164	$4\frac{1}{2}$	2	6	5	10
do.	—	4164	$2\frac{1}{2}$	1	10	5	10
Dublin	258,361	3510	4	3	$5\frac{1}{2}$	4	9

Name der Stadt.	Einwohnerzahl 1851	Brennstunden pr. Jahr.	Consum pr. Stunde und Lampe in c′	Gaspreis für öffentl. Beleuchtung pr. 1000 c′.		Gaspreis für Privatbeleuchtung pr. 1000 c′.	
				sh.	d.	sh.	d.
Dundee	78,931	2398	7/10	5	11½	5	6
Edinburgh	160,301	3926	1	3	9¾	5	10
do.	—	3926	—	—	—	5	10
Exeter	40,688	—	—	—	—	5	6
Glasgow	329,097	—	—	—	—	—	—
Gloucester	17,572	—	—	—	—	5	0
Halifax	149,257	4304	5	1	5¾	4	0
Huddersfield	46,130	3750	3½	2	7	4	0
Iverness	16,436	1648	2	8	0½	8	4
Ipswich	32,914	—	—	—	—	5	6
Kingston upon Hull	—	4000	5	3	8½	5	0
do.	—	4000	5	3	4¼	4	6
do.	—	4000	5	2	11½	4	6
Lancaster	26,458	2520	4	—	—	5	6
Leeds	273,613	3255	3	3	7½	4	6
Leicester	60,584	1000	4	3	11	4	8
Lincoln	17,536	1800	5	—	—	—	—
Lichfield	7,012	1002	5	4	10¼	6	0
Macclesfield	39,048	2400	4	3	3¼	4	6
Manchester	316,213	—	—	—	—	4	6
Montrose	15,822	1256	2 3/10	—	—	—	—
do.	—	1256	1	5	7	—	—
Northampton	26,657	2681	5	5	0	5	0
do	—	2681	5	4	0	5	0
North Berwick	1,643	—	—	—	—	9	2
Norwich	68,195	3574	5	3	6	4	6
do.	—	3574	5	4	0¾	4	6
Newark	11,330	1700	5	4	4¼	5	0
Oldham	—	3053	—	—	—	—	—
Oxford	21,843	2468	4½	4	3¼	5	0
Paisley	47,952	—	—	—	—	—	
Perth	23,835	1705	2	5	1¼	7	6
Plymouth	52,221	4304	4	3	7¼	4	0
Preston	72,136	3071	4	3	4½	4	9½
Rochdale	98,013	2351	3 7/10	—	—	4	0
Salford	85,108	3000	3½	3	6¾	5	0
Sheffield	135,310	2735½	5	3	7¾	4	0
Shrewsbury	—	3285	5	3	5¼	5	0
do.	—	3285	2	3	7	5	0
Southampton	35,305	3757	4	4	11	5	6
South Shields	28,974	—	—	—	—	4	0
Stamford	8,933	1800	4½	4	11¼	5	6
Sunderland	67,394	3184½	5	3	0¾	4	0
Swansea	24,902	—	—	—	—	5	0
Tynemouth	30,524	3566	—	—	—	4	0
Walsall	26,822	2100	7	3	2¼	3	4
Wellington	11,554	1800	—	—	—	5	0
Wigan	63,287	2000	—	—	—	5	0
Wolverhampton	113,784	3391	5	3	5	4	9
York	40,351	—	5	—	—	5	0

Man fängt hier mehr und mehr an, die Gruben mit Gas zu beleuchten. Ich arbeite gegenwärtig an einem Bericht über diesen Gegenstand.

Auch das Hydro-Oxygengas spielt seit einiger Zeit wiederum eine Rolle. Der Great Eastern hat es für seine Signal-Laternen an den Masten.

Neue Patente.

Uebersicht der auf Beleuchtung Bezug habenden englischen Patente vom Jahre 1858.

Nr. 32. Gewinnung von Oelen aus Kohlen und Schiefern von *S. Lees*. Jan. 8. Die Materialien werden mit dem pechartigen Rückstand der Theerdestillation vermischt, und in sehr geräumigen Retorten destillirt. Das flüssig werdende Pech soll die verunreinigenden Kohlenpartikelchen zurückhalten, so dass man gleich bei der ersten Destillation ein klares Produkt erhält.

„ 159. Darstellung werthvoller Coke von *I. Bethell* Jan. 29. Breeze und Theer werden vermengt und das Gemische in einem Coke-Ofen gebrannt.

„ 168. Gas-Regulator von *H. Hart*. Jan. 29. (Beschreibung und Zeichnung siehe Seite 127)

„ 185. Brenner für flüssige Kohlenwasserstoffe von *A. Broomann*. Febr. 1.

„ 187. Gasretorte mit Anwendung von überhitztem Wasserdampf von *W. C. Holmes & W. Hollinshead*. Febr. 2. Der Wasserdampf wird zunächst am hinteren Ende in die Retorte eingelassen. Die Destillationsprodukte entweichen, wie gewöhnlich, am Vorderende der Retorte, das aufsteigende Rohr erweitert sich aber sehr bald zu einem Reservoir, in welches zum zweiten Mal Wasserdampf eintritt. Aus dem Reservoir werden die Produkte in bekannter Weise zu den weiteren Apparaten fortgeleitet.

„ 218. Strassenlaternen von S. Williamson Febr. 5. Dieselben lassen sich in 3 Theile zerlegen, und sind leicht zu verpacken. Auch sind die Rahmen dieser Laternen aus weniger einzelnen Stücken zusammengesetzt, als die der gewöhnlichen Laternen.

„ 418. Lampe von *I. K. Field* März 1. (Beschreibung siehe Seite 159.)

„ 472. Nasse Gasuhr von *W. Clarke* (Communication) März 8. Die Erfindung betrifft eine besondere Vorrichtung um die Uhr mit Wasser zu füllen, und die Anwendung sogenannter hydrostatischer Röhren.

„ 477. Fusel Photogen von *I. E. Poynter*. März 9. Dasselbe wird hergestellt, indem man Fuselöl mit Photogen oder einem anderen flüssigen Kohlenwasserstoff, wie man ihn durch Destillation von Kohlen, bitumiuösen Schiefern, Asphalt, Steinöl u. s. w. gewinnt, in verschiedenen Verhältnissen mischt. Das Fuselöl wird zuvor durch Schwefelsäure rectifizirt.

Nr. 497. Oellampe für Eisenbahnsignale von *J. Young*. März 11. Ihre Verbesserung soll darin bestehen, dass in dem unteren Theil der Lampe Oeffnungen zur Herstellung eines besseren Luftstromes angebracht werden.

„ 498. Fabrikation von Stearin von *F. E. D. Hart*. März 11. (Beschreibung siehe Seite 159).

„ 510. Ausziehe-Lampe von *Th. T. Chellingworth*. März 12. (Beschreibung siehe Seite 158). (Schluss folgt.)

Gasbeleuchtung in München.

Die Münchener Gasbeleuchtungs-Gesellschaft hat in der am 22. September abgehaltenen General-Versammlung folgende Resultate des verflossenen Betriebsjahres 18⁵⁸/₅₉ (1. Juli 1858 bis ult. Juni 1859) bekannt gegeben:

Die Gasproduction betrug in diesem Jahre	44,135,800 c' engl.
gegen im letzten Jahre	36,934,800 c' „
also mehr um	7,173,000 c' engl.
Die Privaten consumirten	28,678,501 c'
gegen im letzten Jahre . .	23,658,115 c'
sohin mehr um . .	5,020,386 c'

Die Zahl der Abonnenten betrug:

am 1. Juli 1858	875	mit 13,090 Flammen
Zuwachs bis 1. Juli 1859 . .	60	„ 2,122 „
sohin jetziger Bestand .	935	mit 15,212 Flammen.

Unter den neu hinzugekommenen Consumenten befinden sich der Staatsbahnhof und der Ostbahnhof mit zusammen 760 Flammen.

An Stadtlaternen waren am 1 Juli 1858 vorhanden	1260
Im Laufe des Jahres kamen hinzu: in der Canalstrasse, Pferdstrasse, Bruderstrasse, St. Anna-, Pfarrstrasse, Gewürzmühlstrasse, Adelgundenstrasse und Singstrasse	25
somit Bestand am 1. Juli 1859	1285

Die Gesammtbrennzeit der Strassenflammen war . .	1,950,859 Stunden
gegen im Vorjahre .	1,821,607 „
also mehr um .	129,252 Stunden.

Es sind eingenommen worden:

a) von Privaten	167,177	fl. 5	kr.
b) von der Stadt	29,963	„ 48	„
zusammen	197,140	fl. 53	kr.
c) aus dem Verkauf von 15,512 Ctr. Coke . .	14,613	„ 5	„
d) aus dem Verkauf von 5973½ Ctr. Theer .	4,535	„ 55	„
e) aus dem Pachtschilling für Ammoniakwasser	225	„ —	„
sohin Gesammteinnahme	216,514	fl. 53	kr.

Zur Production der Eingangs angeführten Quantität von 44,135,800c' Gas wurden verwendet:

83,377	Ctr.	Zwickauer Kohlen,
12,249	„	Stockheimer „
10,571	„	Saarer „
106,197	Ctr.	Kohlen.

und betrug die dafür verausgabte Summe 124,038 fl. 31 kr., so dass aus 1 Ctr. Kohlen zum Preise von 1 fl. 11 kr. durchschnittlich 415¼ c' engl. Gas gewonnen wurden.

Von der Netto-Einnahme mit fl. 34268. 51 kr. wurden statutengemäss 10% in Reserve gelegt, und fl. 7. 30 kr. pr. Actie zur Vertheilung gebracht.

Die Gasbeleuchtung in Kiel.

(Geschäftsbericht über die Betriebszeit vom 1. April 1858 bis zum 1. April 1859.)

(Schluss.)

Uebersicht der Betriebs-Resultate.

1) Gasproduction und Consumtion:

Production . . . . 12,706,140 c'

Consumtion

von Privaten	8,365,700 c'	oder	65,82 %
für öffentl. Beleuchtung	3,041,995 „	„	23,93 „
auf der Anstalt . . .	353,155 „	„	2,78 „
bei Eröffnung von Privatleitungen . . .	3,600 „	„	0,03 „
Verlust	946,057 „	„	7,44 „
	12,710,507 c'.		

2) Kohlenverbrauch:

Vorrath am 1. April 1858 an New Pelton Main	3325 Tonn. à 300 Pfd.
Zufuhr im Jahr 18⁵⁸/₅₉ „ „ „ „ (295 Chaldrons = 781¼ Tons = 5351 Tonnen Schiffsmaass.)	5420 „
Zufuhr im Jahr 18⁵⁸/₅₉ an Cannel-Kohlen .	209 „
	8954 Tonnen.
Verbrauch pro 18⁵⁸/₅₉ . .	8360,7 „
Rest . .	593,3 Tonnen.

3) Production und Verbrauch an Nebenproducten:

Coke:

Vorrath am 1. April 1858	3,717 Tonnen.
Production pro 18⁵⁸/₅₉	13,113⅝ „
	16,830⅝ Tonnen.

Selbstverbrauch

unter vollen Retorten	$6611\frac{1}{4}$ T.	
unter leeren Retorten	704 „	
unter dem Dampfkessel . . .	117 „	
im Werke	107 „	
Verkauf an ganzer Coke . .	$2519\frac{3}{4}$ „	
Verkauf an zerschlagener Coke	$4772\frac{3}{16}$ „	
Verlust bei der zerschlagenen Coke laut Nachweis . . .	$1925\frac{9}{16}$ „	
		$16757\frac{1}{2}$ Tonnen.
	Rest . .	$72\frac{7}{8}$ Tonnen.

Breeze:

Vorrath am 1. April 1858		11 „
Production pro $18^{58}/_{59}$		$178\frac{1}{4}$ „
		$189\frac{1}{4}$ Tonnen.
Verbraucht unter dem Dampfkessel . . .		$177\frac{3}{4}$ „
	Rest . .	$11\frac{1}{2}$ Tonnen.

Theer:

Vorrath am 1. April 1858		$69\frac{1}{2}$ Tonnen.
Production pro $18^{58}/_{59}$		353 „
		$422\frac{1}{2}$ Tonnen.
Verkauft	171 Tonnen	
Selbstverbrauch . .	10 „	
		181 „
	Rest . .	$241\frac{1}{2}$ Tonnen.

Sonstige Resultate:

100 Tonnen Kohlen à 300 Pfd. lieferten durchschnittlich 157 Tonn. Coke à 127 Pfd. und 3,24 Tonnen Theer à 300 Pfd. oder per 100 Pfd. Kohlen wurden 3,24 Pfd. Theer gewonnen.

Jede Retorte lieferte durchschnittlich

per Chargirung . . .	$719,_{24}$ c′ Gas
in 24 Stunden . . .	$3,177,_{81}$ „ „
im Monat	$96,605,_{42}$ „ „

Das specifische Gewicht des Gases betrug 0,390 bis 0,403.

Der Preis des Theers wurde auf 80 β pr. 100 Pfd. netto beim Verkauf bis zu 20,000 Pfd., in grösseren Parthieen auf 64 β pr. 100 Pfd. netto bestimmt.

Flammenzahl:

Strassenflammen

Bestand am 1. April 1858	321
Neu eingerichtet	1
	322.

Privatflammen und Kochapparate

Bestand am 1. April 1858	2927
Neu eingerichtet	428
	3355.

Zunahme 13,15 pCt.

Debet. **Abrechnung.**

		Special-Summe.		Haupt-Summe.	
		Rthlr.	β	Rthlr.	β
	Saldo $18^{57}/_{58}$	—	—	2,086	77
1	An Vergütung für die öffentliche Erleuchtung 3,041,995 c′	—	—	4,000	—
2	„ verkauftes Gas — 8,365,700 c′	—	—	22,808	76
3	„ Coke	5,776	41		
4	„ Coketransport	126	9		
5	„ Theer	779	—		
6	„ Gaskalk	5	—		
7	„ diverse Betriebsproducte	93	5		
				6,779	55
8	„ Gaszählermiethe	767	5		
9	„ verkauften Gaszählern	310	—		
10	„ Gaslichteinrichtungen	985	40		
11	„ Verlängerungen und Reparaturen bei Privatleitungen	570	13		
12	„ verkauften Fittingssachen	1,471	9		
				4,053	67
13	„ retournirten Zollabgaben	—	—	1	38
14	„ eingegangenen Aussenständen	—	—	1,530	56
		—	—	40,760	81

Credit.

		Special-Summe. Rthlr.	Special-Summe. β	Haupt-Summe. Rthlr.	Haupt-Summe. β
	A. Ausgaben für den speciellen Betrieb:				
1	Für Kohlen	6,108	44		
2	„ Reinigungsmasse und Kalk	226	49		
3	„ Arbeitslohn im Werke	4,169	35		
4	„ Lohn der Laternenwärter	1,100	—		
5	„ Oel, Dochte und Zündhölzer	54	70		
6	„ diverse Ausgaben	329	25		
				11,988	31
	B. Ausgaben für Unterhaltung des Werkes:				
1	Für Retorten	571	21		
2	„ Herstellung der Retortenöfen	641	48		
3	„ Reparatur der Geräthe	155	90		
4	„ Reparatur der öffentl. Laternen	108	69½		
5	„ Reparatur der Apparate	210	66		
6	„ Reparatur der Gebäude	389	38		
7	„ diverse Ausgaben	47	5½		
				2,124	45
	C. General-Unkosten:				
1	Für Gehalte und Gratificationen	2,207	32		
2	„ diversen Lohn	14	95½		
3	„ Abgaben, als Feuerversicherung etc.	267	95		
4	„ Drucksachen und Schreibmaterial	335	61		
5	„ Briefporto, Reisekosten etc.	85	81		
6	„ Zinsen pro $18^{58}/_{59}$	5,600	—		
7	„ Capitalabtrag: 1 % pro $18^{57}/_{58}$ Rthlr. 1,700. 1½ % pro $18^{58}/_{59}$ „ 2,550.	4,250	—		
8	„ diverse Ausgaben	129	79½		
				12,891	60
	D. Ausgaben für Privatgaslichteinrichtungen mit Werkstatt- und Magazin-Unkosten:				
1	Für Fittings, der vorjährigen Rechnungs-Periode angehörig	125	20		
2	„ Arbeitslohn bei neuen Einrichtungen	192	79		
3	„ Arbeitslohn bei Reparaturen	69	51		
4	„ Gasmesser	645	64		
5	„ Fittingssachen	1,105	53		
6	„ diverse Ausgaben	40	8		
				2,178	78
	„ Stubenöfen, aus der Bauzeit von 1856 rückständig	—	—	77	59
	„ belegte Capitalien des Reservefonds	5000	—		
	„ temporär belegte Capitalien des Betriebes	5000	—		
				10,000	—
	„ ausstehende Forderungen für Gaslichteinrichtungen	16	37		
	„ Coke	13	8		
				29	45
	Saldo pro $18^{58}/_{59}$	—	—	1,470	51
		—	—	40,760	81

General-Bilanz am 31. März 1859.

Activa.

		Rthlr.	β
	Gesammtwerth der Anlage am 1. April 1858 . . . Rthlr. 149,480. 26½ β		
	Für Entwerthung der Retortenöfen . . . . . „ 800. — „		
1	An Werth der Anlage am 1. April 1859	148,680	26½
2	„ Betriebsproducten	288	52
3	„ Steinkohlen	797	78
4	„ diversen Waaren laut Inventar	13,313	25
5	„ ausstehenden Forderungen	29	45
6	„ belegten Capitalien des Reservefonds in der Spar- und Leih-Casse . Rthlr. 5000. — β		
	„ temporär belegten Geldern „ 5000. — „		
	„ Cassabehalt am 31. März 1859 „ 1470. 51 „		
		11,470	51
		174,579	85½

Passiva.

		Rthlr.	β
	Angeliehenes Capital . . . . Rthlr. 170,000. —		
	Capitalabtrag 2½ % . . . . . „ 4,250. —		
1	Per Forderung der Stadt-Casse am 1. April 1859	165,750	—
2	„ Reingewinn der Anstalt bis zum 1. April 1858 laut vorjähriger Rechnungsablage Rthlr. 1,731. 36½ β		
3*)	Gewinn pro $18^{58}/_{59}$ . . . . . „ 7,098. 49 „		
		8,829	85½
		174,579	85½

*) Der sub 3 notirte Gewinn vertheilt sich wie folgt:

Laut Beschluss der städtischen Collegien vom 14. Juli v. J.: Nachträglicher Capitalabtrag bis zum 1. April 1859.

1% des angeliehenen Capitals	Rthlr.	1,700. — β
1,5% des angeliehenen Capitals pro $18^{58}/_{59}$ . .	„	2,550. — „
1,67 % Nettogewinn pro $18^{58}/_{59}$	„	2,848. 49 „
4,17 %. pro $18^{58}/_{59}$	„	7,098. 49 β.

Ausser obigen 4,17 % sind noch als Gewinn zu betrachten:

1) die erwiesenen Mehrkosten der öffentlichen Erleuchtung 1,972 Rthlr. 50½ β . . . . = 1,16 %
2) die gezahlten Zinsen 5,600 Rthlr. . . . . = 3,29 %

so dass sich der ganze Gewinn auf . . . . . . 8,62 % herausstellt.

Berechnung der Selbstkosten von 1000 c' Gas.

Es wurden zur Production von 12,706,140 c' Gas verwendet:

8,354,$_{2}$ Tonnen Kohlen à 300 Pfd.
um 1 Rthlr. 7½ β = . . . 9,006 Rthlr. 84 β

Davon geht ab die Einnahme für Producte:

1) für Coke . . . 13,113⅜ Tn.
Selbstverbrauch . 7,540 „
Zum Verkauf gegangen 5,573 Tn.
à 64 β = . . 3715 Rthlr. 56 β
2) für Coketransport . . . 126 „ 9 „
3) Theer . . . 779 „ — „
4) Gaskalk . . 5 „ — „
5) div. Betriebsproducte . . 93 „ 5 „

Rthlr. 4,718. 70 β

		Rthlr.	β
1	Selbstkosten des zur Gasfabrikation verwendeten Materials . . . . Rthlr. 4,288. 14 β oder auf 1000 c' Gas reducirt	—	$32_{,10}$
2	Für Reinigungsmaterial	—	$1_{,71}$
3	„ Arbeitslohn	—	$31_{,50}$
4	„ Unterhaltung der Oefen und Retorten . . .	—	$9_{,16}$
5	„ Unterhaltung der Geräthe, Apparate u. Gebäude	—	$5_{,71}$
6	„ Unterhaltung der öffentlichen Laternen und Bedienung derselben	—	$9_{,88}$
7	„ Verwaltung, Bureaukosten etc.	—	$19_{,96}$
8	„ Abgaben	—	$2_{,02}$
9	„ Zinsen	—	$42_{,31}$
10	„ diverse Ausgaben	—	$3_{,62}$
	Selbstkosten pro 1000 c' Gas	1	$62_{,16}$

Zur Ermittelung der Selbstkosten der öffentlichen Erleuchtung wird aus vorstehender Berechnung pos. 6 wegfällig, so dass sich die Rechnung derselben wie folgt, stellt:

Selbstkosten der gesammten Gasfabrication auf 1000 c′ Gas reducirt, wie vorstehend	Rthlr.	1.	$62,_{16}$	β
hievon ab pos. 6 der vorstehenden Rechnung	„	—	$9,_{55}$	„
	Rthlr.	1.	$52,_{61}$	β
Verbrauch der öffentlichen Laternen 3,041,995 c′ à Rthlr. 1. $52,_{61}$ β = ...	Rthlr.	4,709.	7	β
Ausgabe:				
an Lohn der Laternenwärter	„	1,100.	—	„
an Oel, Dochte und Zündhölzer	„	54.	70	„
an Reparatur der öffentlichen Laternen . .	„	108.	69½	„
Selbstkosten der öffentlichen Erleuchtung	Rthlr.	5,972.	50½	β
Die Vergütung für dieselbe beträgt . .	„	4,000.	—	β
Es hat demnach die Anstalt für die öffentliche Erleuchtung zuzulegen	Rthlr.	1,972.	50½	β

oder $1,_{16}$ pCt. des angeliehenen Capitals.

Kiel den 31. Mai 1859.

(gez.) *Th. Heesch.*

Notiz.

Das Life-Light vom Major Fitz Maurice, dessen Seite 23 dieses Journals Erwähnung geschieht, beginnt neuerdings wieder aufzuflackern in Form eines Prospectus, den die zu seiner Ausbeutung zusammengetretene Universal Light an Portable Gas Company ausgegeben hat. Der Prospectus ist übrigens ebenso geheimnissvoll, als alle Notizen, die über dieses Licht seither an die Oeffentlichkeit gelangt sind. Es heisst, dass man es sowohl als grand light mit ungeheurer Leuchtkraft oder als domestic light gebrauchen könne; das erstere stelle man her mittelst zweier verbesserten Gasarten, die im Moment der Entzündung vereinigt, und durch Anwendung eines Mediums unterstützt werden (Drummond's Licht?); während das domestic light aus Oel oder fettigen Substanzen hergestellt werden solle.

Herr Secretär Schels ist wegen überhäufter Geschäfte von der Redaction dieses Journals zurückgetreten.

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

Nr. 12. Dezember 1859.

Journal für Gasbeleuchtung
und
verwandte Beleuchtungsarten.

Monatschrift

redigirt von

N. H. Schilling,

Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

Abonnements.

Jährlich 4 Rthlr. 20 Ngr.

Halbjährlich 2 Rthlr. 10 Ngr.

Das Abonnement kann stattfinden bei allen Buchhandlungen und Postämtern Deutschlands und des Auslandes.

Expedition des Journals für Gasbeleuchtung: in der Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.

Eigenthümer: R. Oldenbourg.

Inserate.

Der Insertionspreis beträgt:

für eine ganze Octavseite	8	Rthlr.	—	Ngr.
„ „ halbe „	4	„	—	„
„ „ viertel „	2	„	—	„
„ „ achtel „	1	„	—	„

Kleinere Bruchtheile der Seite können nicht berücksichtiget werden; bei Wiederholung eines Inserates wird nur die Hälfte berechnet, für dieselben jedoch auch die nebenstehende innere Seite des Umschlages benützt.

Ein Gastechniker, theoretisch wie praktisch gebildet, der bisher einer kleinen Gasfabrik vorstand und darüber sehr gute Zeugnisse aufzuweisen vermag, wünscht sich bei Anlage einer Gasfabrik oder als Gasmeister placirt zu sehen. Nähere Erkundigungen bei der Redaction.

JOS. COWEN & CIE

Blaydon Burn
Newcastle on Tyne.

Fabrikanten **feuerfester Chamott-Steine,**

Marke **„Cowen“.**

Retorten für Gas-Anstalten und ***alle Arten feuerfester Gegenstände*** für Hohöfen, Cokesöfen &c. &c.

Jos. Cowen & Cie. waren die einzigen Fabrikanten, welche bei der grossen Ausstellung in London im Jahre 1851 mit einer **Preis-Medaille** für **„Gas-Retorten und andere feuerfeste Gegenstände“** beehrt wurden; ihre Werke sind die ausgedehntesten ihrer Art in Grossbritannien.

J. v. SCHWARZ in NÜRNBERG,

Mechanische Werkstätte für Gasbeleuchtungs-Gegenstände und Speckstein-Fabrikate,

empfiehlt seine Lava-Brenner (aus Speckstein). Dieselben haben sich bereits seit Jahren bewährt und bestehen ihre Vorzüge gegen Brenner aus Metallen und Porzellain darin, dass sie durch die atmosphärische Luft und Feuchtigkeit keine Veränderung erleiden, die Dimension der Einschnitte und Löcher unverändert und die Quantität des consumirenden Gases eine constante bleibt, während bei allen andern Brennern durch Oxydation die Oeffnungen sich verengern, und die Intensität des Lichtes abnimmt.

Das Institut

zur allgemeinsten Anwendung brennbarer Gase für den Haushalt, für die Technik und Fabrikation

von ***R. W. Elsner,***

Zimmerstrasse Nr. 78 in Berlin,

erlaubt sich hierdurch auf seine dem Hefte Nro. 7 dieses Journals vorgedruckte Bekanntmachung hinzuweisen.

Loy & Comp.,

Mechaniker und Gas-Ingenieure.

Berlin, Grenadir-Strasse Nr. 48.

Fabrik und Lager

für Gasmesser, Gas-Fittings und Gasbeleuchtungs-Gegenstände, Laternen jeder Art vollständig mit Halter oder Candelaber, Apparat-Manometer, Manometer in Etuis, Photometer, specifische Gewichts-Gasometer, Apparate zur Analyse des Leuchtgases, Experimentir-Gasmesser mit und ohne Photometer, Gasmesser unter Glas, Registrirende Druckmesser zur graphischen Darstellung des Druckes etc. etc.

Die Steinkohlen.

Die Steinkohlen sind ohne Zweifel die Ueberreste einer Vegetation aus einer frühen Bildungsepoche unseres Erdballes. Ihre Zusammensetzung, Eigenschaften und ihr Vorkommen deuten auf eine vegetabilische Abstammung hin, und es lassen sich nach jeder dieser drei Richtungen hin die Mittelglieder der Kette nachweisen, welche sie mit der Pflanzenwelt verbinden.

Die wesentlichen Bestandtheile der Steinkohlen wie des Holzes sind: Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff. Die Steinkohlen enthalten, nach Abzug der Asche, zwischen 75 und 90 Gewichtsprocent Kohlenstoff, die Holzarten zwischen 40 und 50 Prozent. Zwischen beiden stehen der Torf und die Braunkohle, ersterer schliesst sich an das Holz an mit 50 bis 60 Procent, letztere steht den Steinkohlen zunächst mit 60 bis 75 Prozent Kohlenstoff. Jenseit der Steinkohlen (im engeren Sinne des

Worts) setzt sich die Reihe dieser Körper noch um ein Glied fort mit dem Anthracit, welcher 90 bis 96 Prozent Kohlenstoff enthält. Der Prozentgehalt an flüchtigen Bestandtheilen (Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff) nimmt im Allgemeinen ab mit der Zunahme des Kohlenstoffgehaltes, so dass die Holzarten die meisten, die Anthracite die wenigsten flüchtigen Bestandtheile besitzen. Dies bezieht sich am wesentlichsten auf den Sauerstoff, der im Holz zwischen 40 und 50 Prozent beträgt, während er in manchen Anthraciten fast gänzlich verschwindet. Weniger schwankend ist der Wasserstoffgehalt, der beim Holz, Torf, bei den Braun- und Steinkohlen durchschnittlich 4 bis 6 Prozent beträgt, höchstens bis auf 10 Prozent steigt, und in den Anthraciten unter 4 Prozent herabsinkt. Der Stickstoff ist in sehr geringer Menge vertreten, sein Gehalt steigt selten höher als 2 bis 3 Procent.

Aehnlich und entsprechend der chemischen Zusammensetzung, verhält es sich mit den Eigenschaften der Steinkohlen. Die ganze Reihe der betrachteten Körper ist brennbar, und wird deswegen auch zusammengefasst unter dem Namen „Brennstoffe", aber ihre Entzündbarkeit und ihre Eigenschaft, mit Flamme zu brennen, steht mit ihrem Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen in geradem Verhältnisse, und nimmt somit vom Holz bis zum Anthracit fortwährend ab. Das specifische Gewicht der Hölzer, aus welchem unsere Wälder bestehen, kann (im trockenen Zustande) im Durchschnitte zu 0,7 angenommen werden, das specifische Gewicht des Torfes übersteigt selten 1,0, dasjenige der Braunkohle beträgt 1,2 bis 1,4, der Steinkohle 1,2 bis 1,5, des Anthracits 1,4 bis 1,7. Das äussere Aussehen der Steinkohlen ist zwar von demjenigen des Holzes sehr verschieden, aber ein deutlicher Uebergang lässt sich auch hier in den Mittelgliedern nachweisen. In der Torfsubstanz ist die Pflanzenfaser noch deutlich erkennbar. Von den Braunkohlen haben manche eine deutliche Holztextur, manche sogar noch die äussere vegetabilische Form, bei anderen dagegen ist beides nicht mehr erkennbar, und sie gehen in ihrem Aussehen vollkommen in die Steinkohlen über. Letztere zeigt nur hie und da unter dem Mikroskope bei gehöriger Vorbereitung vegetabilische Textur, und bildet im Uebrigen dichte, schieferige oder faserige, oft parallelepipedisch abgesonderte Massen von muscheligem bis unebenem oder faserigem Bruch. Der Anthracit lässt niemals eine Holztextur mehr erkennen. Die Farbe des Anthracits ist eisenschwarz bis grauschwarz, diejenige der Steinkohle schwärzlichbraun, pechschwarz, graulichschwarz bis sammetschwarz; bei den Braunkohlen geht sie vom Schwarz ins Braun über, und schliesst sich dann mit dem Torf wieder an das Holz an. In allen physikalischen Eigenschaften finden wir mithin eine analoge Uebergangsfolge wieder, wie wir sie bei der chemischen Zusammensetzung nachgewiesen haben.

Dieselbe Folge treffen wir, wenn wir das Vorkommen der verschiedenen Körper ins Auge fassen. Der Torf bildet sich augenscheinlich durch eine stets sich wiederholende Vegetation und darauf folgende Vermoderung

vorzugsweise von Moosen, wodurch ein Torflager fortwährend anwächst. Als unerlässliche Bedingung zu diesem Vorgang ist Feuchtigkeit erforderlich. Man findet sehr grosse Torflager fast in allen Becken, wo die Gewässer nicht gehörigen Abfluss haben. Die Braunkohlen finden sich meist in der tertiären Gebirgsformation mit Sandstein (Molasse) Mergel und Thon vor, und bilden dort oft ziemlich mächtige Schichten, in welchen man oft noch die Form der Baumstämme und die Früchte der Bäume wiederfindet. Wo sie im jüngeren aufgeschwemmten Lande vorkommen, gehen sie gewöhnlich schon in ein sehr bituminöses Holz oder in eine sehr erdige Kohle über. Die Steinkohlen bilden in dem älteren Flötzgebirge eine eigene Formation „die Steinkohlenformation", sind in den alten rothen Sandstein eingelagert, und wechseln in mehr oder weniger mächtigen Schichten mit Schieferthon, Kohlenkalk und Sandstein ab. Wo sich Steinkohlen in jüngeren Formationen, im Muschelkalk, im Keuper-, Lias- und Quadersandstein vorfinden, nähern sie sich schon mehr den Braunkohlen, und gehen auch wohl in diese über. Der Anthracit bildet den untersten Theil des Steinkohlengebirges.

In allen Beziehungen findet eine regelmässige Uebergangsfolge vom Holze bis zu den Steinkohlen Statt, und der vegetabilische Ursprung der letzteren erscheint unzweifelhaft.

Ueber die Vorgänge, welche Statt gefunden haben mögen, um die Holzfaser in Steinkohlen zu verwandeln, herrschen unter den Geologen immer noch verschiedene Ansichten, die anzuführen die Grenzen der vorliegenden Arbeit überschreiten würde. Fasst man im Allgemeinen die Verhältnisse jener Epoche der Erdbildungsgeschichte ins Auge, welcher die Steinkohlen angehören, so ergiebt sich, dass dieselben dem Gedeihen eines ungeheuren Pflanzenwuchses überaus günstig sein mussten. Bei der verhältnissmässig geringen Festigkeit der damaligen Erdrinde, mussten ferner Niveauveränderungen an einzelnen Theilen der Oberfläche häufige Erscheinungen sein, und man kann es begreiflich finden, dass eine Vegetation nach einer mehr oder weniger langen Periode ihres Gedeihens unter Wasser gesetzt, dadurch einem bedeutenden Druck preisgegeben, und allmählich von den Sand-, Thon- und Kalkablagerungen bedeckt wurde, welche durch die Gewalt des Wassers von den nahen Gebirgsformationen weggeschwemmt worden waren. Man hat vielfach angenommen, dass Holzmassen, die durch Störungen von anderen Theilen der Oberfläche herbeitrieben, und sich in ruhigen Buchten ablagerten, auch einen Beitrag zum Bildungsmaterial der Kohlenflötze abgegeben habe, es ist indess wahrscheinlich, dass der grösste Theil des Materials auf derselben Stelle gewachsen ist, wo man es jetzt als Steinkohle wiederfindet. Eine ohngefähre Vorstellung von der ungeheuern Masse vegetabilischen Materials, wie von der Zeitdauer, die zur Steinkohlenbildung nöthig war, kann man sich machen, wenn man bedenkt, dass ein jetziger Hochwald von 25 Jahren kaum im Stande sein würde, eine Steinkohlenschichte von $\frac{1}{3}$ Zoll zu geben, und dass man z. B. im

Aveyronbecken in Frankreich ein Kohlenflötz vorgefunden hat, welches eine Mächtigkeit von 30 Meter oder 98½ Fuss engl. besitzt.

Die vollkommenste und einfachste Form eines Steinkohlenlagers ist die vollständige Muldenform, welche in einigen wenigen Fällen unversehrt angetroffen wird. Die Mulden sind meist elliptisch, zuweilen beinahe kreisrund, oft aber sehr excentrisch, indem ihre Länge die Breite um Vieles übertrifft. Häufig hat die eine Längenseite der Mulde ein viel stärkeres Einfallen als die andere, so dass der tiefste Punct jener Seite näher liegt, als dieser. Nach der vollkommenen Muldengestalt sind alle andern Kohlenablagerungen geformt, welche durch Klüfte, Gänge oder durch Verwerfungen der Schichten hervorgebrachte Segmente einer Mulde bilden.

Die Gewinnung der Kohlen erfordert oftmals einen sehr vollständigen, kunstvollen Bergbau. Bei schräge geneigten Kohlenflötzen kann man dieselben nicht wohl von oben her abbauen, weil sich beim allmähligen Fortschreiten in die Tiefe bald zu viel Grubenwasser in den Abbauörtern ansammeln würde; man fängt daher mittelst eines Schachtes von einem tiefer gelegenen Puncte an, geht von hier aufwärts, und lässt die Grubenwasser aus dem tiefsten Puncte entweder durch einen Wasserstollen abfliessen, oder durch Pumpen heben. Der Abbau selbst wird theils durch Förstenbau, theils durch Pfeilerbau, theils durch Strebbau bewerkstelligt. Der Förstenbau besteht darin, dass man das abzubauende Feld von unten nach oben stufenweise aushaut. Unter Pfeilerbau versteht man das Verfahren, die Kohlen nur theilweise wegzunehmen, theilweise aber in Gestalt von Pfeilern stehen zu lassen, um das Einbrechen des Hangenden zu verhüten. Man unterscheidet beim Pfeilerbau den breiten Streckenbetrieb, bei welchem man nur Pfeiler von solchen Dimensionen stehen lässt, wie sie zur Unterstützung des Hangenden nothwendig sind; den Streckenbetrieb, wo die Pfeiler stärker bleiben, als zum Tragen des Hangenden nöthig ist, bis man den ganzen Bau regelmässig vorgerichtet hat, und alsdann von den Pfeilern noch soviel als möglich zu gewinnen sucht; drittens den schmalen Streckenbetrieb, wo die Pfeiler von sehr grossen Dimensionen stehen bleiben, und man nach regelmässiger Vorrichtung den Abbau rückwärts nach den Schächten hin in der Weise vornimmt, dass man möglichst die ganzen Pfeiler entfernt, und das Hangende einstürzen lässt. Beim Strebbau bleiben gar keine Pfeiler stehen, sondern die Kohlen werden ohne weitere Vorrichtung des Feldes sogleich vollständig abgebaut. Man wendet diese Art des Abbaues besonders bei Flötzen von 4 bis 5 Fuss Mächtigkeit an.

In Deutschland ist es vorzugsweise Preussen*), welches verhältnissmässig bedeutende Schätze an Steinkohlen besitzt.

Das pfälzische Kohlenbecken zwischen Saarbrücken und Kreus-

*) Ueber die chemische Zusammensetzung der preussischen Kohlen besitzen wir eine Reihe, unter Leitung des Professors Dr. *W. Heintz* ausgeführte, Elementar-Analysen von *W. Baer.* [illegible]

nach hat eine Länge von 25 Stunden bei 4 bis 7 Stunden Breite, und zieht sich am südlichen Fuss des Hundsrück hin. Trotz der bedeutenden Ausdehnung des Beckens finden sich aber nur zwei beschränktere Gegenden, wo die Kohle ausgebeutet werden kann, im Norden an den Ufern der Glan, die sich in die Nahe ergiesst, und in weit reicherem Maasse an den Ufern der Saar bei Saarbrücken.

Die Eschweiler Mulde am Inde-Flüsschen in der Nähe von Aachen hat eine Länge von 2500 Lachtern und eine Breite von 1300 Lachtern, und liefert bedeutende Quantitäten von vortrefflicher Qualität. In Aussehen und Farbe sind die Kohlen aus dem Inde-Revier von den Saarbrückern verschieden. Sie haben eine grauschwarze Farbe und im Ganzen wenig Glanz. Während bei den Saarbrücker Kohlen eine deutliche Schichtung erkennbar ist, haben die Eschweiler Kohlen ein mehr homogenes Aussehen. Sie verbrennen mit lebhafter, heller Flamme, blähen sich auf dem Roste auf, und geben lockere, poröse Coke.

Die Bardenberger Mulde im Worm-Reviere, nordöstlich von Aachen hat etwa 2740 Lachter Länge bei 2000 Lachter Breite, und liefert anthracitartige Steinkohlen. Sie haben viel Glanz, ihre Farbe ist aber nicht intensiv schwarz, sondern mehr grauschwarz, halbmetallisch an die Farbe der Coke erinnernd.

Die Kohlenlager in Westphalen am rechten Rheinufer bei Essen, Bochum und Ibbenbühren sind bedeutend, und liefern grösstentheils sehr gute, fette, zum Theil aber auch magere, dem Anthracit sich annähernde Sorten.

Im Saalkreise bei Wettin und Löbejün befindet sich eine weniger bedeutende Kohlenablagerung von übrigens guter Qualität.

Schlesien besitzt mehrere Kohlenbecken, von denen dasjenige in der Umgegend von Waldenburg besonders reich ist. Die Kohlen sind im Allgemeinen von guter Qualität, enthalten aber theilweise viel Schwefelkies. In Oberschlesien erhebt sich das Steinkohlengebirge inselartig über die Oberfläche, und bildet eine Menge einzelner Flötzzüge.

In Sachsen ist namentlich das Zwickauer Becken von Wichtigkeit.*) Bei einer Erstreckung von reichlich 1800 Lachtern von Osten nach Westen und von 500 Lachtern von Süden nach Norden erscheint es von unregelmässig runder, nach den Enden zusammengedrückter Form. Der grösste Theil desselben liegt auf dem rechten, der kleinere Theil auf dem linken Muldeufer. Die Zwickauer Steinkohle ist mehr oder weniger deutlich blätterig und sondert sich in rhomboidale ziemlich scharfkantige Bruchstücke. Sie wechselt mit glänzenden und matten Schichten ab; je besser die sogenannten Pechkohlen, desto mehr treten die matten Schichten zurück, und die stärkeren glänzenden Parthieen geben bei ausgezeichnetem Fett-

*) Man vergleiche Jahrgang 1, S. 42 u. ff.

glanze einen vollkommen muscheligen Bruch. Der Kohlenbergbau in Zwickau ist ziemlich alt, und seit Jahrhunderten durch die dort vorkommenden Grubenbrände bekannt. Agricola und Albinus erwähnen einen, im 15. Jahrhundert entstandenen Brand, ein zweiter soll im Jahr 1641 entstanden sein, als der kaiserliche General *Borry* Zwickau belagerte, „da man vorsätzlich Feuer in die Schächte geworfen habe". Man hat neuerdings Fortsetzungen des Zwickauerbeckens nachgewiesen. Ausserdem besitzt Sachsen in dem Plauen'schen Becken ein ergiebiges, aber für die Gasindustrie weniger wichtiges Kohlenlager.

In Böhmen unterscheidet man zwei durch ihre allgemeinen Charactere von einander abweichende Steinkohlenzonen, von denen die eine den Osten, die andere den Westen des Landes einnimmt. Die Trennungslinie kommt nahe mit der Linie überein, der die Moldau und die Elbe von Prag aus nach Norden folgen. In der östlichen Abtheilung liegt die Steinkohlenformation mitten im Sandsteine des rothen Todtliegenden. Ihr Bezirk ist der preussischen Grenze nahe, und hat eine Länge von 12 Meilen, bei einer Breite von 3 Meilen, geht sogar theilweise ins Preussische hinein, und bildet dort das reiche Waldenburger Revier. In Böhmen gewinnt man die Kohlen in der Herrschaft Nachod und an der nördlichen Grenze in der Herrschaft Schatzlar. Im westlichen Theile Böhmens liegt die Steinkohlenformation an der Oberfläche. Man unterscheidet dort, abgesehen von den kleineren Becken, das Becken von Rakonitz, beinahe neun Meilen lang und 24 Meilen breit, dasjenige von Radnitz südlich vom vorigen, klein aber reich, und das von Pilsen westlich vom vorigen, von etwa 4 Meilen Länge und 2 Meilen Breite.

In den übrigen Ländern Deutschlands ist das Vorkommen der Steinkohlen nur von untergeordneter Bedeutung. In Bayern kommen eigentliche Steinkohlen nur in der Nähe von Kronach vor, Baden liefert kleine Quantitäten, Hannover hat einige Flötze im Deister, Süntel, Osterwald und um Osnabrück.

Belgien ist sehr reich an vortrefflichen Steinkohlen. Seine Kohlendistricte nehmen etwa den dreissigsten Theil des ganzen Landes ein. Man unterscheidet folgende Becken: In der Gegend von Mons westlich von der Stadt das Becken du Flénu, östlich das Becken du Centre; das Becken von Charleroi, das Becken von Battice und Clermont, das von Huy; das von Lüttich; ferner noch viele kleinere, nämlich das von Bois-Borsu und Hatrain, das von Ocquier und Bende, das von Juslenville bei Theux und das von Modave. Der Steinkohlenbergbau in Belgien ist sehr alt. Schon im Jahre 1190 lebte in der Gegend von Lüttich ein Kohlengräber, Namens *Hullos,* auch *Proud'homme le Houilleux* oder *le vieillard charbonnier* genannt, und bald nachher wurde schon die Kohlengewinnung von Bedeutung. Für die Geologen sind die belgischen Kohlenbecken von grossem Interesse wegen der vielfachen Störungen, die in denselben vorkommen.

Frankreich hat seine wichtigsten Kohlenbecken an der belgischen

Grenze. Mehr als der dritte Theil der französischen Kohlen wird in der Gegend von Valenciennes in den Gruben zu Anzin, Denain, Lourches u. s. w. gewonnen. Von ebenfalls grosser Bedeutung ist das Becken von St. Etienne im Departement der Loire und von Rive de Gier. Im Ganzen besitzt Frankreich über 90 einzelne Kohlenbecken von mehr oder minder grosser Ausdehnung, ist jedoch bis jetzt noch nicht im Stande, seinen eigenen Bedarf zu befriedigen, und führt sowohl von England als von Belgien grosse Quantitäten Kohlen ein.

England besitzt einen ungeheuern Reichthum an Steinkohlen. Seine Kohlenfläche beträgt etwa $^1/_{10}$ der Gesammtfläche des Landes, die Ausbeute übertrifft die aller übrigen Länder der Erde zusammengenommen, und beträgt gegenwärtig vielleicht 70 Mill. Tons pr. Jahr. Man unterscheidet in Grossbrittannien 4 Gruppen von Kohlenbecken, nämlich diejenige des Centrums, die in Schottland, die in Wales und die in Irland. Diese enthalten zusammen 51 von einander getrennte Gruppen, von denen besonders diejenigen von Newcastle und die schottischen berühmt sind.

Je nach ihrem Verhalten im Feuer unterscheidet man gewöhnlich drei Arten von Steinkohlen:

1) die Backkohlen, die leicht entzündlich und mit heller Flamme brennend, beim Erhitzen weich werden, sich aufblähen, zusammen backen und aufgeschwollene zusammengeschmolzene Coke geben;

2) die Sinterkohlen, die schwerer entzündlich mit mehr bläulicher Flamme brennend, nicht aufschwellen, nicht schwinden und nur äusserlich zusammensintern;

3) die Sandkohlen, die sehr schwer entzündlich sind, beim Brennen nur äusserst wenig Flamme entwickeln, und unverändert ihre Gestalt behalten, bis sie allmählig verglimmen.

Dem äusseren Aussehen nach unterscheidet man folgende Steinkohlensorten:

1) Die Pechkohle (Glanzkohle) von pechschwarzer Farbe, glänzend, ausgezeichnet grossmuschlig, sehr spröde und leicht zersprengbar;

2) die Schieferkohle, aus mehr oder weniger dicken Lagen bestehend, meistens mit Pechkohle abwechselnd, graulich und braunschwarz, öfters bunt angelaufen, weniger glänzend, als die vorhergehende. Sie ist die allbekannte, am häufigsten vorkommende Art, und gehört meistens in die Kategorie der Backkohlen oder Sinterkohlen;

3) die Cannelkohle (cannel- oder candle coal) fest und compact, minder leicht zersprengbar, graulich- sammet- bis pechschwarz, schwach fettglänzend und mit flachmuschligem, fast ebenem Bruch. Die meiste Cannelkohle backt beim Verbrennen gar nicht, und ist daher zu den Sandkohlen zu rechnen.

4) Die Grobkohle, eine mit sehr vielen erdigen Theilen gemengte Kohle von unvollkommen schiefriger Structur, unebenem oft sehr körnigem Bruch, wenig glänzend oder nur schimmernd.

5) Die Russkohle, eine unreine staubartige, aus locker verbundenen, zerreiblichen Theilchen bestehende Varietät von graulicher bis dunkelschwarzer Farbe.

Die Blätterkohle ist eine sehr dünnschieferige Schieferkohle

Als wesentliche Bestandtheile der Steinkohlen sind bereits Eingangs der Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff aufgeführt worden. Ausserdem enthalten die Kohlen noch eine Reihe von Bestandtheilen als Beimengungen, die mit ihrer Natur in keinem Zusammenhange stehen, und die beim Verbrennen meistens als Asche zurückbleiben. Es sind dies: Kieselerde, Thonerde, Eisen, Schwefel, Kalk, Magnesia, Kali und Natron. Auch Chlor und Phosphorsäure sind in der Steinkohlenasche nachgewiesen worden. In den meisten bilden die Kieselerde und die Thonerde die Hauptmasse, in anderen gewinnt das Eisen die Oberhand; die übrigen Bestandtheile sind meist nur in geringen Mengen vorhanden. Nachstehende Tabelle enthält fünf von *Kremers* ausgeführte Aschen-Analysen.

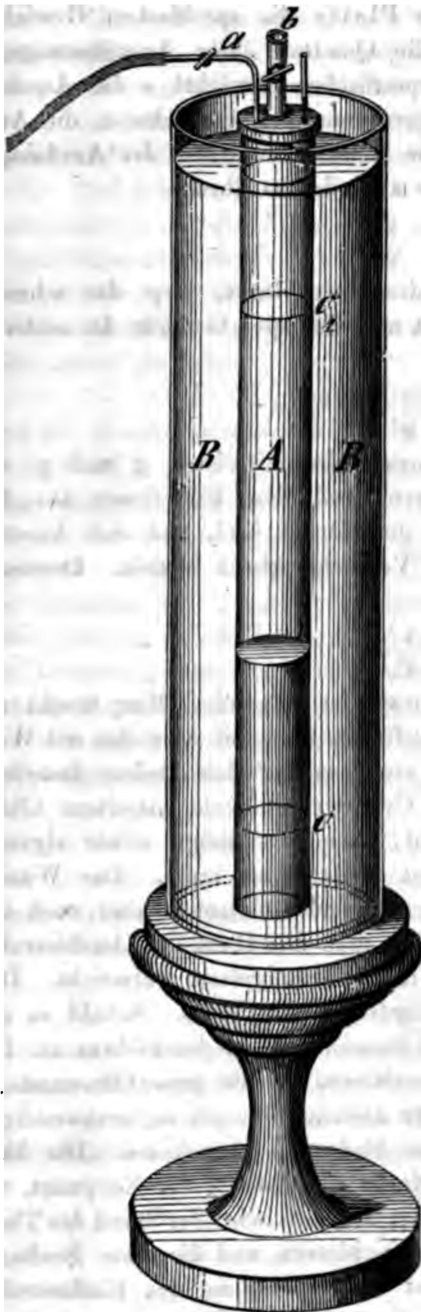
Bezeichnung der Kohlen.	Kieselerde.	Thonerde.	Eisenoxyd.	Schwefelsäure	Kalk.	Magnesia.	Kali.	Natron.
Glanzkohle von Oberhohndorf bei Zwickau	15,48	5,28	74,02	2,17	2,26	0,26	0,53	—
Compacte Glanzkohle .	45,13	22,47	25,83	2,37	2,80	0,52	0,60	0,28
Lockere Russkohle . .	60,23	31,63	6,36	0,24	1,08	0,35	0,11	—
Steinkohle von Waldenburg	31,30	8,31	54,47	0,52	3,44	1,60	0,07	0,29
Steinkohle vom Flötz Grosskohl, Revier a. d. Inde	1,70	2,12	60,79	10,71	19,22	5,03	0,35	0,08

Ein Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von Leuchtgas

von

N. H. Schilling.

Angeregt durch *Bunsen's* „Gasometrische Methoden" habe ich folgenden Apparat zur spec. Gewichtsbestimmung für Leuchtgas construirt. Nebenstehende Figur gibt ein Bild des Apparates. A ist eine cylinderförmige Glasröhre von 1½ Zoll innerem Durchmesser und etwa 18 Zoll Länge. Das obere Ende derselben ist in einen Messingdeckel eingekittet, durch welchen das Einströmungsrohr a einmündet, und der in seiner Mitte das Ausströmungs-



rohr b trägt, während zugleich ein Thermometer durch ihn hindurchgeht, und mit seiner Kugel in den Cylinder hineinreicht. Das Einströmungsrohr ist ein Messingrohr von ½ Zoll lichter Weite, oberhalb des Deckels umgebogen und mit einem Hahn versehen. Es wird durch einen übergeschobenen Gummischlauch mit der festen Gasleitung in Verbindung gebracht. Das Ausströmungsrohr b ist ½ Zoll weit, und oben mittelst einer Platte von Platinblech geschlossen. Im Centrum dieser Platte befindet sich eine, mittelst einer feinen Nadel hergestellte und nachher ausgehämmerte Oeffnung, welche dem Gase als Ausströmungsöffnung dient. Das Rohr hat einen Hahn, durch welchen einmal der Cylinder abgeschlossen, zweitens die Verbindung zwischen dem Cylinder und der Ausströmungsöffnung, drittens die Verbindung zwischen dem Cylinder und der atmosphärischen Luft hergestellt werden kann. B. B. ist ein cylinderförmiges Gefäss von 5 Zoll innerer Weite, welches so weit voll Wasser gefüllt wird, dass dieses bis nahe an den oberen Rand tritt, sobald der Cylinder mit Luft oder Gas gefüllt in denselben hineingebracht wird. Dieser Wasserstand ist durch eine Marke am Glase bezeichnet. Der innere Cylinder hat zwei Marken $c c_1$, deren Entfernung von einander 1 Fuss beträgt, und von denen c um 2½ Zoll vom untern Rande des Cylinders entfernt ist.

Die Anwendung des Apparates gründet sich auf den bekannten und bereits mehrfach benutzten Satz, dass sich beim Ausströmen zweier Gase

aus engen Oeffnungen in dünner Platte die specifischen Gewichte dieser Gase nahezu verhalten, wie die Quadrate ihrer Ausströmungsgeschwindigkeiten. Hat ein Gas vom specifischen Gewichte s die Ausströmungsgeschwindigkeit g, und ein anderes vom spec. Gewichte s_1 die Ausströmungsgeschwindigkeit g_1, so ist die Relation zwischen der Ausflussgeschwindigkeit und dem spec. Gewichte ausgedrückt durch

$$\frac{s_1}{s} = \frac{g_1^2}{g^2}$$

Wird s oder das specifische Gewicht des einen Gases, resp. der athmosphärischen Luft = 1 gesetzt, so erhält man das spec. Gewicht des anderen Gases aus der Formel

$$s_1 = \frac{g_1^2}{g^2}$$

Man kann auch statt der Ausströmungsgeschwindigkeiten g und g_1 die Ausströmungszeiten t und t_1 substituiren, weil diese Functionen aus den Geschwindigkeiten, Querschnitten und dem Druck sind, und sich Ausströmungsquerschnitt und Druck für alle Versuche gleich bleiben. Demnach hat man zur unmittelbaren Benützung:

$$s_1 = \frac{t_1^2}{t^2}$$

Die Manipulation mit dem Apparate ist folgende. Man taucht zunächst den mit atmosphärischer Luft gefüllten Cylinder A in das mit Wasser richtig gefüllte Gefäss B ein, und stellt es auf den Boden desselben vertikal auf. Wenn man den inneren Cylinder von recht massivem Glase herstellt, so erreicht man den Vortheil, dass er vermöge seiner eigenen Schwere steht, während man ihn sonst niederhalten muss. Das Wasser wird bis zu einer gewissen Höhe in den Cylinder eintreten, aber noch unterhalb der Marke c bleiben. Nun öffnet man den Hahn im Ausflussrohr, so dass die Luft aus der Oeffnung in der Platinplatte entweicht. Das Wasser tritt langsam in dem Messcylinder in die Höhe. Sobald es die Marke c passirt, fängt man nach einer Secundenuhr zu beobachten an. Ich lasse den Markstrich c sowohl wie c_1 horizontal um die ganze Glaswandung herumgehen, um schärfer beobachten zu können, was um so nothwendiger ist, als man durch eine Wasserschicht hindurch sehen muss. Die Luft braucht etwa 5 Minuten, bis sie zur Marke c_1 aufsteigt, der Zeitpunct, wo sie die Marke passirt, wird wieder notirt; zugleich wird der Stand des Thermometers abgelesen, der Ausflusshahn geschlossen, und die erste Beobachtung ist fertig. Weiter wird zunächst die Verbindung des Einflussrohrs mit der Gasleitung durch ein Kautschukrohr hergestellt, der Einlasshahn geöffnet und Gas eingelassen, indem man den Cylinder mit der Hand langsam aus dem Wasser heraushebt. Ist er beinahe gefüllt, so giebt man dem Auslasshahn die Seitenstellung, welche die Verbindung des Cylinders mit der atmosphärischen Luft herstellt, und treibt den ganzen Inhalt durch diese Oeffnung hinaus, indem man den Cylinder wieder in das Wasser ein-

taucht. Dieses Füllen und Leeren wiederholt man mehrere Mal, um alle atmosphärische Luft, die vom ersten Versuch oberhalb des Wasserspiegels übrig geblieben war, zu entfernen. Dann füllt man noch einmal, schliesst den Auslasshahn, und stellt den Cylinder wieder auf den Boden des Gefässes. Nach Oeffnen des Auslasshahnes strömt das Gas aus der Oeffnung in der Platinplatte aus, ebenso wie vorher die atmosphärische Luft. Man beobachtet wieder die Zeitpuncte, wo das Wasser die beiden Marken c und c_1 passirt, notirt den Thermometerstand, und hat damit die zur spec. Gewichtsbestimmung nöthigen Daten gesammelt.

Beispielsweise sei die Ausströmungszeit, welche die atmosphärische Luft gebraucht habe:

$$t = 285 \text{ Secunden}$$

und die Ausströmungszeit für das Gas

$$t_1 = 209 \text{ Secunden},$$

so ist das (uncorrigirte) specifische Gewicht des Gases

$$s_1 = \frac{t_1^2}{t^2} = \frac{43681}{81225} = 0{,}538.$$

Der Einfluss der Temperatur bleibt noch zu berücksichtigen. Das Gas dehnt sich für jeden Grad *Celsius* um 0,00367 seines Volumens aus. Ist die Temperatur des Gases eine andere, wie diejenige der Luft, so verhält sich die abgelesene Ausströmungszeit zu der corrigirten (d. h. zu derjenigen, die man abgelesen haben würde, wenn das Gas die Temperatur der atmosphärischen Luft gehabt hätte) wie

$$1 : \frac{t}{1 \pm 0{,}00367 \, . \, \alpha}$$

Hier bezeichnet α die Anzahl Grade am *Celsius* Thermometer, um welche die Temperatur abweicht. Demnach ergiebt sich das corrigirte specifische Gewicht durch die Formel

$$s_1 = \frac{t_1^2}{(1 \pm 0{,}00367 \, \alpha) \, t^2}$$

Ist das Gas kälter, als die atmosphärische Luft, so gilt das Plus-Zeichen, im entgegengesetzten Falle das Minus-Zeichen.

Wäre im obigen Beispiele das Gas um 3 Grad wärmer gewesen, als die Luft, so würde das corrigirte specifische Gewicht desselben sein

$$s_1 = \frac{43681}{(1 - 0{,}00367 \times 3) \times 81225} = 0{,}544.$$

Ueber die Beleuchtung durch Wasserstoffgas und carbonisirtes Wasserstoffgas.

(Aus *Dingler's* polyt. Journal.)

Dr. *Verver*, Lehrer der Chemie und Physik am k. Athenäum zu Maastricht, hat in einem Werkchen „L'éclairage au gaz à l'eau à Narbonne

et l'éclairage au gaz Leprince, examinés et comparés par *B. Verver* (Leide, *A. W. Sythoff*, 1858) die fast gänzlich in Vergessenheit gerathene Wassergasbeleuchtung wieder in Erinnerung gebracht, und über die in Narbonne bestehende Wasserstoffgasfabrik, sowie über das carbonisirte Wasserstoffgas (gas mixte) von *Leprince* ausführliche Mittheilungen gemacht. Wir entnehmen dem Werkchen folgenden Auszug:

I. Beleuchtung durch Wasserstoffgas zu Narbonne.

Das Resultat, dass das sogenannte Wassergas (gaz à l'eau), nämlich das mittelst glühender Kohle bereitete Wasserstoffgas, nur 4 bis 5 Proc. Kohlenoxydgas enthält, hat man zu Narbonne dadurch erhalten, dass man Wasserdampf von hohem Druck, in zahlreichen Strahlen, auf die Oberfläche der Holzkohle treibt, und dem Abzugsrohr der Retorte einen grössern Durchmesser giebt als gewöhnlich; die gebildeten Gase werden alsdann sogleich nach ihrer Erzeugung durch den unaufhörlich zufliessenden Dampf ausgetrieben; die Kohlensäure, rasch der Wirkungssphäre der glühenden Kohle entzogen, wird nur in sehr unbedeutender Menge zu Kohlenoxyd reducirt.

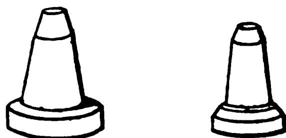
Fabrikation des Wasserstoffgases. — Die Einwirkung des Wasserdampfes auf die stark glühende Holzkohle erfolgt zu Narbonne in Retorten von Gusseisen, welche auf die Orangeroth-Glühhitze gebracht werden. Diese Retorten haben eine Länge von 1,90 Meter, eine Höhe von 0,39 Meter und eine Breite an der Basis von 0,33 Meter; eine solche Retorte wiegt mit ihrem Mundstück 930 Kilogr. Das Mundstück der Retorten gleicht dem allgemein gebräuchlichen; aber das Aufsatzrohr, durch welches das gebildete Gas entweichen muss, hat einen lichten Durchmesser von 0,145 Meter. Am vortheilhaftesten ist es, fünf Retorten in einem Ofen von einem einzigen untern Feuerraum aus zu heizen.

Der Wasserdampf, welcher auf die Oberfläche der stark glühenden Holzkohle unter einem Druck von 5½ bis 6 Atmosphären getrieben werden muss, wird in einem seitlich in einem besondern Ofen angebrachten Kessel erzeugt; zur Heizung dieses Dampfkessels sind für die Erzeugung von 400 Kubikmetern Gas 180 Kilogr. Steinkohlen erforderlich.

Im Innern der Retorte sind Vorsprünge angebracht, welche die Querstangen zu tragen haben, worauf die Röhren liegen, durch die der Wasserdampf einzieht. Das den Dampf zuführende Rohr ist, durch den Boden der Retorte hindurch, mit dem vertikalen Theil einer T förmigen Röhre verbunden, welche im Innern in der Nähe der Mündung der Retorte angebracht ist. Mittelst eines Hahns kann man den Dampf während des Ladens der Retorten absperren. Am horizontalen Schenkel der T Röhre sind mittelst Schrauben zwei andere, einander parallele eiserne Röhren horizontal auf den erwähnten Querstangen angebracht, und an ihren hinteren Enden, welche den Boden der Retorte fast berühren, geschlossen. Diese Röhren sind an der untern Seite mit drei parallelen Reihen von Löchern

für den Austritt des Dampfes versehen. Anfangs waren diese Löcher von kleinem Durchmesser im Metall der Röhren selbst angebracht, verstopften sich aber bald durch die Oxydation des Eisens; jetzt macht man sie weiter und bringt in ihnen Kapseln von feuerfestem Thon an, welche mit einem Kanal von 0,46 Millim. Durchmesser versehen sind.

Natürliche Grösse der Kapseln



vor nach
dem Brennen.

Die Anzahl der Kapseln beträgt 80 bis 90; da sie in drei parallelen Reihen angeordnet sind, so treten die Dampfstrahlen natürlich divergirend aus und belecken gewissermassen die Oberfläche der stark glühenden Holzkohle. — Die den Dampf ausströmenden Röhren haben eine Länge von 1,75 bis 1,98 Met., einen lichten Durchmesser von 0,024 bis 0,025 Met., und eine Metallstärke von 0,0045 bis 0,006 Met. Ihr Ende steht vom Boden der Retorte um 0,150 Meter ab.

Das durch die Einwirkung der Holzkohle auf den Wasserdampf erzeugte Gas gelangt, nachdem es durch den Kühlapparat gezogen ist, in den Reinigungsapparat, welcher keinen andern Zweck hat, als die dem Wasserstoffgas beigemengte Kohlensäure zurückzuhalten; das Gas wird durch Kalkhydrat gereinigt, welches auf Metallsieben angebracht ist. Für 800 Cubikmeter Gas wendet man 1000 Kilogr. gebrannten Kalk an, ein beträchtliches Quantum, welches sich in 2000 Kilogr. eines Gemenges von kohlensaurem Kalk und Kalkhydrat verwandelt.

Die Holzkohle wird in die Retorten durch die Ladungsröhren mittelst eines rinnenförmigen Löffels von Eisenblech geschafft. Dieser Löffel fasst 4 bis 5 Kilogr. Kohle, je nachdem dieselbe mehr oder weniger dicht ist. Da jede Retorte 3 bis 4 solcher Löffel empfängt, so beträgt die Ladung 15 bis 16 Kilogr. Die fünf Retorten enthalten also 75 bis 80 Kilogr. Holzkohle. Die Ladung wird nach Verlauf von 5 Stunden erneuert; der nach dieser Zeit verbleibende Rückstand beträgt je nach der Güte der Kohle, der Temperatur etc. mehr oder weniger; wenn man lange genug erhitzen würde, so fände man in der Retorte nur die Asche der Kohle. Diese Asche wird wöchentlich zwei- bis dreimal herausgenommen. Um 1 Kubikmeter Gas zu erzeugen, werden 0,3243 Kilogr. Holzkohle verzehrt, während zur Heizung 1,4121 Kilogr. Steinkohle erforderlich sind.

Die fünf Retorten der Anstalt könnten also in 24 Stunden 710,4 Kubikmeter gereinigtes Gas liefern, folglich per Retorte stündlich 5,92 Cubikmeter. Man müsste zum Heizen 100 Kilogr. Steinkohlen verwenden,

also per Retorte stündlich 8,3 Kil. Hr. *van den Broeck* hatte 7,3 Kil. ermittelt; ein zweiter Versuch ergab 6,1 Kil.

Das Eisen der Retorten muss sich natürlich nach und nach oxydiren oder verbrennen; man rechnet jedoch auf eine einjährige Dauer derselben.

Nach *Verver's* Analyse hat das Gas folgende Zusammensetzung:

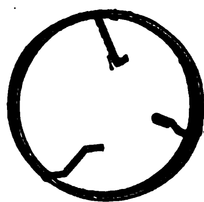
Wasser	1,02
Kohlensäure	0,50
Kohlenoxyd	3,54
leichter Kohlenwasserstoff	0,38
Wasserstoff	94,08
Stickstoff	0,12
Verlust	0,36
	100,00

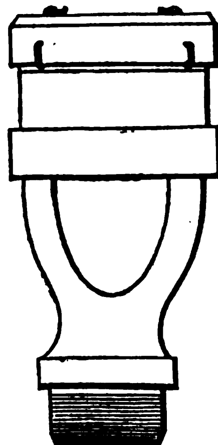
Brenner für das Wasserstoffgas. — Da die Flamme des Wasserstoffgases, wenn auch noch so heiss, an und für sich nicht leuchtend ist, so muss man in dieselbe einen festen Körper einführen, welcher ihr durch sein Weissglühendwerden Leuchtvermögen ertheilt; man bedient sich hiezu eines Körbchens von dünnem Platindraht, welches durch die Verbrennung des Gases zum Weissglühen erhitzt, das gewünschte Licht erzeugt.

Man hat Brenner von dreierlei Dimensionen nach der Anzahl der in ihre Scheiben gebohrten Löcher; es gibt solche mit 20, mit 16 und mit 12 Löchern oder Strahlen. Diese Löcher befinden sich in einem Ring von Platin, welcher den einzigen Unterschied zwischen diesen Brennerscheiben und den bei der Steinkohlengasbeleuchtung gebräuchlichen ausmacht.

In der Flamme werden die schon erwähnten Dochte von Platindraht angebracht; die Form dieser Dochte (Fig. 1) ähnelt einem umgestürzten Korb ohne Boden; sie werden durch drei Träger (Fig. 2), aus Platindraht von 0,75 Millimet. Dicke, an einen kreisförmigen Ring befestigt, welcher über die Brennerscheibe geht (Fig. 3). die Entfernung zwischen letzerer und der Basis des Dochtes beträgt 4 Millimeter.


Fig. 1.


Fig. 2.


Fig. 3.

Die Dimensionen und das Gewicht der Platindochte ändern sich mit den Dimensionen der Brenner, woran sie angebracht werden; ich habe bei meinen Messungen folgende Zahlen erhalten:

Platindocht für 20 Strahlen.	Höhe	22 Millim.	Gewicht 1,371 Grm.
	grosse Basis . . .	23 „	
	kleine Basis . . .	20 „	
Platindocht für 16 Strahlen.	Höhe	18 Millim.	Gewicht 0,7565 Grm.
	grosse Basis . . .	19 „	
	kleine Basis . . .	17 „	
Platindocht für 12 Strahlen.	Höhe	18 Millim.	Gewicht 0,551 Grm.
	grosse Basis . . .	15 „	
	kleine Basis . . .	12 „	

Der zur Anfertigung dieser Dochte verwendete Platindraht hat eine Dicke von 0,35 Millimetern.

Leuchtkraft des Gases. — Bei den Versuchen zur Bestimmung der Leuchtkraft wurde das Bunsen'sche Photometer benutzt. Die Leuchtkraft ergab sich pro 100 Liter *) verzehrten Gases bei einem Brenner

von 16 Strahlen entsprechend 5,22 Wachskerzen **)
„ 20 „ „ 4,21 „
„ 12 „ „ 4,00 „

Die Brenner mit 16 Strahlen sind daher die vortheilhaftesten.

Wenn der Druck (welcher bei diesen Versuchen 0,130 Met. Wassersäule betrug) einmal hinreichend ist um das Platinkörbchen zum Weissglühen zu erhitzen, so wird durch Anwendung eines höheren Druckes, wobei eine grössere Gasmenge über den Docht ausströmen muss, das Licht nicht mehr verstärkt, daher dieser Gasüberschuss rein verloren geht.

Es ist unnütz, die Platindochte mit Zuggläsern zu umgeben, wie die Brenner bei der Steinkohlengas-Beleuchtung; im Gegentheil ist es vortheilhaft, dieselben wegzulassen, weil sie stets einen beträchtlichen Theil des erzeugten Lichtes absorbiren. Diess beweist folgender Versuch: ein Brenner mit 12 Strahlen hatte ohne Zugglas eine Leuchtkraft von 6¾ Wachskerzen; als der Platindocht mit einem vollkommen polirten und reinen Zugglas umgeben war, entsprach die Leuchtkraft nur noch 5¼ Wachskerzen, sie hatte sich folglich um 1½ Kerzen oder um 22 Proc. vermindert. ***)

Die Platindochte kosten nach ihren Dimensionen 1 bis 2 Francs. Ihre Dauer wäre eine unbegränzte, wenn das Wasserstoffgas immer absolut

*) ca. 3,53 c' engl.

**) d. i. reichlich die halbe Leuchtkraft einer Steinkohlengasflamme von gleichem Consum. D. R.

***) Dieser Versuch beweist nicht, dass die 22 Proc. vom Zugglase absorbirt worden, denn die Verhältnisse der Verbrennung sind bei Anwendung eines Zugglases ganz andere, als ohne Zugglas. D. R.

rein wäre, und wenn sich nicht nach und nach auf der Oberfläche der Platindrähte in Folge der hohen Temperatur der Wasserstoffflamme eine Krystallisation einstellen würde, wodurch diese Drähte zerbrechlicher werden. Die Platindochte dauern jedoch wenigstens ein Jahr lang; die Gasanstalt nimmt alsdann die verdorbenen zurück und bezahlt sie mit 60 bis 75 Centimes per Gramm. Was das Licht des Wasserstoffgases so schön macht, ist seine grosse Beständigkeit, seine Unbeweglichkeit; es strengt daher die Augen durchaus nicht an.

II. Beleuchtung durch carbonisirtes Wasserstoffgas.

Das gemischte Gas von *Leprince* aus Lüttich wird erhalten durch Zersetzung des Wassers mittelst glühender Coke, und Hinüberleiten der noch mit Wasserdämpfen gemischten Zersetzungsprodukte über Steinkohle bei geeigneter Temperatur. Beide Operationen geschehen in einer und derselben Retorte, welche nahezu die gewöhnliche Gestalt hat, aber innerlich durch zwei longitudinale Seitenwände in drei Räume von ungleicher Grösse getheilt ist. Das Verfahren gründet sich auf *White's* Hydrocarbonprocess, welcher ein oder zwei Jahre lang in England viel von sich reden machte, aber nach verschiedenen, in England und in Holland damit angestellten Versuchen aufgegeben wurde. Die Methode von *Leprince* ist eine Verbesserung des *White*'schen Verfahrens. Nach Dr. *Verver*'s Analyse hat das *Leprince*'sche Gas, welches auf der Zinkhütte der Gesellschaft Vieille-Montagne in Belgien dargestellt wird, folgende Zusammensetzung:

Schwerer Kohlenwasserstoff	9,023
leichter Kohlenwasserstoff	58,410
Wasserstoff	25,250
Kohlenoxyd	6,303
Kohlensäure	0,307
Stickstoff	Spuren
Verlust	0,707
	100,000

Das specifische Gewicht dieses Gases ist 0,541. Bei einem Verbrauch von 240 Litern*) in der Stunde, unter einem Druck von 0,014 Met. Wassersäule, in *Argand*'schen Brennern mit 40 Strahlen, ergab dasselbe eine Leuchtkraft von 12 Wachskerzen.

III. Vorzüge des Wasserstoffgases.

In Bezug auf die Gesundheit des Publicums ist das Wasserstoffgas, das sogenannte Wassergas, dem Steinkohlengas und dem gemischten Gas vorzuziehen**); es verbreitet keinen unangenehmen Geruch; seine Ver-

*) circa $8\frac{1}{2}$ c' engl. d. i. etwa dem doppelten Consum einer Steinkohlengasflamme von gleicher Leuchtkraft

**) Die sogenannten Vorzüge des Wassergases sind practisch von gar keiner Bedeutung. D. R.

brennung erzeugt bloss Wasserdampf, mit einem Tausendtheil Kohlensäure; es bildet weder schweflige Säure noch Schwefelsäure.**) Das Steinkohlengas gibt nach *Henry's* Analyse 108,6 Kohlensäure***) per 100 verbrannte Volume; das gemischte Gas von *Leprince* 91,89; das Wassergas 3,4.

Die Gestehungskosten sind für das Wassergas weniger günstig. Zu Narbonne kosten 800 Cubikmeter der Gasanstalt 66 Fr., also der Cubikmeter 0,0825 Fr. Das Gas von *Leprince* kostet per Cubikmeter 0,03907 Fr. Diese Gestehungskosten beziehen sich aber auf das im Gasometer gesammelte Gas; rechnet man den unvermeidlichen Verlust an Gas auf dessen Wege durch die Strassenleitungen nur zu 1/6 oder 16 Proc., so stellt sich der Kubikmeter des an die Brenner gelieferten Gases für das Wassergas auf 0,0957 Francs, und für das *Leprince*'sche Gas auf 0,04532 Fr.

E. D.

Statistische und finanzielle Mittheilungen.

Bochum. Rechenschaftsbericht der Gasanstalt vom 28. Jän. 1856 bis 30. Juni 1859. Die Ergebnisse der am 28. Januar 1856 hier eröffneten Gasanstalt haben sich nach den Rechnungs-Abschlüssen seither folgendermassen gestaltet:

Rechnungsperiode	pro 28. Jan. 1856 bis 30. Juni 1857.			1 Juli 1857 bis 30. Juni 1858.			1. Juli 1858 bis 30. Juni 1859.		
	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
Einnahme,									
a) für Gas . . .	7795	12	6	7073	28	—	7417	28	—
b) für Coke . .	499	1	—	198	20	—	152	27	1
c) für Theer, Graphit und Grünkalk .	268	26	—	172	25	—	158	11	10
d) Metermiethe . .	774	24	—	201	22	4	479	14	2
e) Insgemein . .	842	11	7	774	17	6	1065	10	8
Sa. der Einnahme .	10180	15	1	8421	17	10	9274	1	9
Ausgabe.									
a) für Kohlen . .	2666	15	3	2283	4	8	1801	3	—
b) für Kalk . .	102	16	—	120	8	6	53	13	—
c) Arbeitslohn . .	1413	10	6	977	18	—	1013	1	6
d) Verschleiss . .	584	17	—	334	5	3	450	27	10
e) Verwaltung . .	501	8	4	330	21	9	329	2	—
f) Insgemein . .	377	25	2	514	11	3	1004	5	4
Sa der Ausgaben	5646	2	3	4560	9	5	4651	22	8

Der Ueberschuss beträgt mithin für die drei genannten Rechnungs-Perioden resp. 4534 Thlr. 12 Sgr. 10 Pf. 3861 Thlr. 8 Sgr. 5 Pf.

**) Wir verweisen auf den Aufsatz S. 266. D. R.

***) Nach Prof. *Frankland's* Analyse geben 100 c' Gas aus Newcastle Kohlen nur 60,08 c' Kohlensäure. Siehe „die Natur des Leuchtgases" S. 99. D. R.

4622 Thlr. 9 Sgr. 1 Pf. Verkauft wurden $18^{56}/_{57}$: 2,857,200 c′ Gas, 2609 Ctr. Coke, 9793 Pfd. Theer, 4313 Pfd. Graphit. $18^{57}/_{58}$: 2,653,300 c′ Gas, 1294 Ctr. Coke, 20,651 Pfd. Theer 1760 Pfd. Graphit, 250 Scheffel Grünkalk. $18^{58}/_{59}$: 2,798,300 c′ Gas, 1191 Ctr. Coke 15771 Pfd. Theer 3080 Pfd. Graphit und 123 Scheffel Grünkalk. Angekauft wurden $18^{56}/_{57}$: 14,565 Scheffel Kohlen, 368 Scheffel Kalk. $18^{57}/_{58}$ 11,352 Scheffel Kohlen, 431 Scheffel Kalk. $18^{58}/_{59}$: 9258 Scheffel Kohlen, 194 Scheffel Kalk zu den dafür angegebenen Preisen.

Die Selbstkosten des Gases pro 1000 c′ beliefen sich:

$18^{56}/_{57}$ auf 24 Sgr. 8 Pf.: $18^{57}/_{58}$ auf 1 Thlr. 1 Sgr. 4 Pf; $18^{58}/_{59}$ auf 29 Sgr. 9 Pf.

Der Gasverlust betrug $18^{56}/_{57}$: 502,900 c′ = 14,6 pCt; $18^{57}/_{58}$ 279,000 c′ = 9,5 pCt.; $18^{58}/_{59}$: 404,100 c′ = 12,6 pCt.

Aus einem Scheffel Kohlen wurden gewonnen $18^{56}/_{57}$: 231 c′ Gas; $18^{57}/_{58}$ 258 c′ Gas $18^{58}/_{59}$: 345 c′ Gas.

Gasmesser waren aufgestellt $18^{56}/_{57}$; 150 Stck.; $18^{57}/_{58}$: 174 Stck.; $18^{58}/_{59}$: 192 Stk. Flammen waren vorhanden $18^{56}/_{57}$: 1096 Stck: $18^{57}/_{58}$: 1324 Stck: $18^{58}/_{59}$: 1547 Stk.

Das Anlage-Capital betrug $18^{56}/_{57}$: 31,000 Thlr.; $18^{57}/_{58}$: 31,000 Thlr. $17^{58}/_{59}$: 34,800 Thlr.

An Dividenden wurden vertheilt $18^{56}/_{57}$: 12½ pCt; $18^{57}/_{58}$: 10½ pCt. $19^{58}/_{59}$: 12 pCt.

Bromberg. Nach dem von der Stadtverordneten-Versammlung festgestellten Voranschlage des Stadthaushaltes für das Jahr 1859 werden für die Strassenbeleuchtung 1777 Thlr. gebraucht werden.

Breslau. In den Etatsberathungen pro 1860 findet sich die Strassenbeleuchtung mit 27,888 Thlr. aufgeführt.

Halle. Nach Einführung der Strassenbeleuchtung durch Gas in dem weitaus grössten Theile der Stadt musste sehr bald das Bedürfniss einer Verbesserung der Erleuchtung in den wenigen noch mit Rüböl erleuchteten Stadtheilen um so mehr sich dringend geltend machen, als die Mängel der letzteren Beleuchtung, der ersteren gegenüber, doppelt grell hervortraten. Es wurde desshalb von den städt. Behörden unter dem 30. Juli und 2. August v. J. beschlossen, aus finanziellen Rücksichten zwar vorläufig noch von einer Ausdehnung der Gas-Erleuchtung in grösserem Umfange um so mehr abzustehen, als man nicht erwarten zu können glaubte dass dieselbe eine angemessene Betheiligung der Privaten durch Privat-Gaslicht-Einrichtungen in den betreffenden Strassen zur Folge haben werde, dagegen aber die Einführung der Solar-Oel-Erleuchtung an Stelle der noch bestehenden Rüböl-Beleuchtung für zweckmässig erachtet und, ausser den einmaligen Einrichtungskosten von überhaupt 362 Thlr., die gegen die etatlich festgestellten Kosten der Rüböl-Erleuchtung erforderlichen Mehrkosten der neuen Beleuchtung bewilligt. — Letztere ist hiernächst mit dem 1. Septbr. 1858 ins Leben getreten und hat sich, nach Ueberwindung

mannichfacher, in einigen Fehlern der ersten Einrichtung und der mangelnden Routine der Laternenwärter gelegenen Schwierigkeiten, als eine sehr augenfällige und billigen Anforderungen genügende Verbesserung bewährt. Die Besorgung derselben, einschliesslich der Haltung der Laternenwärter und der Laternen-Reparaturen, ist dem früheren Beleuchtungs-Entrepreneur gegen den contractlich festgestellten Pauschalsatz von monatlich 37 Thlr. 10 Sgr. oder 10 Sgr. pro Laterne übertragen. — Das ihm zu liefernde Solaröl bezieht die Commune, nachdem ein desfallsiges öffentliches Ausgebot anderweite Offerten nicht zur Folge gehabt hat, von der Thüringisch-Sächsischen Gesellschaft für Braunkohlenverwerthung zu dem Preise von 9⅔ Thlr. pro Centner und ist dasselbe bis jetzt in tadelloser Qualität geliefert worden.

Die grössere Leuchtkraft des Solaröls hat zugleich eine Verminderung der Oel-Laternen zulässig erscheinen lassen. Die Anzahl derselben beläuft sich zur Zeit auf 112 Stück gegen frühere 125 Stück. Die Gaslaternen sind dagegen um eine vermehrt und betragen 523 Stück, gegen frühere 522 Stück. Die Anzahl der Strassenlaternen beträgt sonach jetzt im Ganzen 635 Stück, gegen früher 647 Stück. Nachstehend lassen wir die Uebersicht über die Ausgaben für das städtische Beleuchtungswesen pro 1858 folgen:

A. Es sind verbraucht an Beleuchtungs-Materialien und zwar: 1) an Gas zur Strassen-Erleuchtung 2,055,199 c'. — Die Ausgaben betrugen incl. Laternenwärterlöhne 3822 Thlr. 14 Sgr. 3 Pf.; 2) an Gas zur rathhäuslichen Beleuchtung 188,000 c' wofür 501 Thlr. 10 Sgr. zur Casse der städtischen Gasanstalt gezahlt sind; 3) an Rüböl zur Strassenbeleuchtung zu Deputaten und für die Büreaus der Königl. Polizei-Direktion 222 Thlr. 29. Sgr. 3 Pf. 4) für Solaröl in den Monaten Septbr. bis incl. Decbr. v. J. 401 Thlr. 2 Sgr. 9 Pf. — B. An sonstigen Unkosten waren zu bestreiten: 5) an die Gasanstalt Entschädigung für Spiritus zum Aufthauen der Laternen und für Laternen-Reparaturen 294 Thlr.; 6) für die Einrichtung der Laternen zur Solaröl-Beleuchtung 196 Thlr.; 7) Entschädigung für Besorgung der Rüböl-Erleuchtung 73 Thlr. 28 Sgr; 8) desgl. der Solaröl-Erleuchtung 149 Thlr. 10 Sgr.; 9) für 83 Stück von der Gasanstalt zurückgekaufte, zur Solaröl-Beleuchtung eingerichtete Laternen 166 Thlr.; 10) für verschiedene kleine Reparaturen etc. 18 Thlr. 4 Sgr. Die sämmtlichen Kosten des städtischen Beleuchtungswesens betrugen hiernach im Jahre 1858 5845 Thlr. 8 Sgr. 3 Pf.

Der festgestellte Beleuchtungs-Etat pro 1858 schloss ab mit einer Totalsumme von 5300 Thlr. Nachbewilligt wurden: a) die Einrichtungskosten zur Solaröl-Beleuchtung mit 362 Thlr., b) die Mehrkosten der Solaröl-Beleuchtung von Beginn derselben bis ult. Decbr. v. J. veranschlagt auf 564 Thlr. 27 Sgr. 10 Pf. Es waren daher für das Beleuchtungswesen pro 1858 überhaupt bewilligt 6226 Thlr. 27 Sgr. 10 Pf. und sind demnach erspart 381 Thlr. 19 Sgr. 7 Pf. — Das bei der rathhäuslichen Beleuchtung

sich ergebende unverhältnissmässig grosse Gasconsum findet eine genügende Erklärung in dem Umstande, dass im ausschliesslich polizeilichen Interesse die Wachtstube, sowie die rathhäuslichen Corridore, und im öffentlichen Interesse die Normaluhr auf dem Rathhause bis zum Tagesanbruch erleuchtet werden müssen. —

Ulm. Das Rechnungsergebniss der städtischen Gasfabrik von der Zeit ihrer Eröffnung, dem 1. Decbr. 1857 bis 30. Juni 1859 zeigt einen Gewinn von ca. 6500 fl. Die Gasfabrik ist bekanntlich von dem Fabrikanten *Riedinger* erbaut, und kostet der Stadt 220,000 fl. Obwohl die neue Einrichtung ihre anfänglichen Widersacher überwunden hat, so muss doch noch die Zahl der Privatflammen sich bedeutend vermehren, ehe eine vollständige Verzinsung des Anlagecapitals erreicht wird. Die städtische Strassenbeleuchtung wird zu den Selbstkosten berechnet, dafür sind im Stadtpflegeetat pro 220 Flammen 4500 fl. ausgeworfen. Sonach kostet eine Flamme jährlich ca. 21. fl.

(Aus *A. Pipers* Monatsschrift für d. Städte- und Gemeinde-Wesen.)

Frankfurt a./M. In der am 21. Sept. stattgefundenen ausserordentlichen Generalversammlung der Frankfurter Gasbereitungs-Gesellschaft wurde den Actionären vom Vorsitzenden *J. C. Knoblauch* die Anzeige gemacht, dass die Concession der Gesellschaft auf 25 Jahre unter 8 verschiedenen Bedingungen von Seiten des Senats bewilligt würde, von denen hervorzuheben sind: Verlegung des Werkes und der Fabrik binnen 2 Jahren an einen ausserhalb des Baubezirks der freien Stadt belegenen näher zu bestimmenden und der Bewilligung unterliegendem Platze; Oberaufsicht des Baues und des Betriebs von Seiten des Bau- und Polizeiamts; Erhöhung des Preises des Gases nur unter Zustimmung des Senats; Lieferung der Beleuchtung an jeden Privaten und zu jeder Zeit; Leitung der Röhren an jeden aufzugebenden Platz und in jede zu bestimmende Strasse; Verlust der Concession vor Ablauf des Termins bei Nichteinhaltung einer einzigen Vorschrift, und Ausarbeitung neuer der Sanction unterliegenden Statuten. — Den Vorschlag der Verwaltung, einen Ausschuss zur Prüfung dieser Bedingungen und Ausarbeitung eines Memorandums, sowie zur Revision der Statuten zu wählen, fand allgemeine Anerkennung, allein das weitere Ansinnen, die betreffenden Herren selbst zu proponiren, wurde von Seiten eines Actionärs aufs Heftigste bekämpft, der hierin unbevormundete Wahl nach den Vorschriften der Statuten und keine Octroirung verlangte und dessen Verlangen erst dann entsprochen wurde, als er die nöthige Verwahrung zu Protocoll zu nehmen bat. Bei freier Abstimmung wurden zu Ausschussmitgliedern mit grosser Majorität erwählt. Von der Verwaltung: Herr *Dr. Mannheim* und *G. Scherbius*; aus der Zahl der Actionäre die Herren *Hirsch Weiller, Theodor Brofft, C. Gerold, Ph. Sues, Rud. Burnitz, Franz Schuster,* Apotheker *Frank;* als Ersatzmänner Herren *Petsch, Goll, Ammelburg, Knoblauch-Dietz.* Es wurde beschlossen, sobald der Ausschuss seine Arbeiten vollendet und die nöthigen Vorlagen gemacht, eine

ausserordentliche Generalversammlung einzuberufen, deren Besuch von Seiten der betreffenden Actionärs höchst wichtig ist, indem das Aufblühen oder der Untergang dieses Instituts von den darin zu machenden Beschlüssen abhängt. (Frankf. Hdlsztg.)

Notizen.

Briefkasten an Gas-Candelabern. Das „American Gas-Light Journal“ theilt eine hierauf bezügliche Einrichtung mit, die kürzlich in Philadelphia eingeführt ist, und wohl zu Nachahmungen Veranlassung geben dürfte. Wie die nebenstehende Figur zeigt, ist der aus Gusseisen hergestellte sechseckige Briefkasten in bequemer Höhe so angebracht, dass der Candelaber durch seine Mitte hindurchgeht, und er, so zu sagen, eine Verzierung desselben bildet. Das Dach ist geneigt, damit der Regen ablaufen kann, und reicht einen bis zwei Zoll über die Seiten vor. Die Thür zum Kasten befindet sich an der Seite und hat ihr Charnier oben, so dass kein Wasser durch dieselbe eindringen kann; an jeder Seite der Thür, in deren Füllung, befinden sich zwei Schlitze, durch welche die Briefe eingesteckt werden. Diese Schlitze sind mit Deckeln versehen, die ebenfalls ihr Charnier oben haben, und beim Einstecken der Briefe aufgehoben werden müssen. Der Boden ist gewellt, und unter demselben eine kleine Rinne angebracht, so dass die Feuchtigkeit, die doch etwa noch eindringen sollte, sich sammeln und ablaufen kann, ohne die Briefe nass zu machen. Das Dach ist in einem Stück gegossen, ebenso die Seiten und der Boden; das vierte Stück bildet die durchgehende Hülse, welche über den Pfosten der Laterne geschoben wird, und genau in die Dach- und Bodenöffnung des Kastens hineinpasst. Diese Hülse ist inwendig so geformt, dass noch einzelne Rinnen zwischen ihr und dem Pfosten frei bleiben, so dass der Regen vom Obertheil des Candelabers nicht über das Dach des Kastens abzulaufen braucht. Die Schlösser sind so eingerichtet, dass die Schlüssel nicht abgezogen werden können, wenn der Kasten nicht verschlossen ist.



In Philadelphia befinden sich mehrere hundert solcher Briefkasten in Function, in Neu-Orleans, Mobile und anderen Städten geht man damit um, sie einzurichten.

Strassenbeleuchtung nach Gasuhren. In der letzten Nummer dieses Journals theilt Herr *Wagemann* einen Plan mit, nach welchem für je 12 Strassenlaternen ein Gasmesser angebracht, und der Consum sämmtlicher Flammen nach dem Ergebniss dieser Gasmesser berechnet werden soll. Dieser Plan ist wie das nicht anders zu erwarten war, bei der ersten Gelegenheit auf die gegründetste Opposition gestossen. Der Westminster-Disrict Board of Works wollte ihn der Chartered Gas Company octroiren, aber diese war vernünftig genug, sich nicht hierauf einzulassen. Sie verlangte dass, wenn überhaupt die Controlle der Strassenbeleuchtung durch Gasuhren eingeführt würde, sämmtliche Laternen mit Uhren versehen werden sollten, um so mehr, als die Laternen von den Angestellten der Stadt bedient würden.

Ein Schornstein zu Port Dundas von 468 Fuss Höhe ist kürzlich auf die Weise in seine senkrechte Stellung zurückgebracht worden, dass man denselben an der Aussenseite zwölf Mal eingeschnitten und dadurch zu einem eben so oftmaligen Setzen nach dieser Richtung hin durch seine eigene Schwere veranlasst hat. Die Schnitte wurden einzeln mittelst einer Säge ausgeführt, und zwar in den Mörtelschichten. Durch fortwährendes Nasshalten der Säge wurde der Mörtel zu beiden Seiten des Schnittes erweicht, und der Zweck erreicht, dass sich nach dem jedesmaligen Setzen der feste Verband von selbst wieder herstellte. Das Setzen erfolgte meist jedesmal, bevor der Schnitt bis zur Mitte des Schornsteins geführt war, namentlich nach unten hin, wo das Gewicht am grössten war. Der äussere Durchmesser des Schornsteins beträgt an der Fundation 50 Fuss, an der Erdoberfläche 34 Fuss, und oben 14 Fuss.

Neue Patente.

Uebersicht der auf Beleuchtung Bezug habenden englischen Patente vom Jahre 1858.

(Schluss.)

Nr. 537. Trockene Gasuhr von *Th. de Capelain.* März 16. (Beschreibung siehe Seite 158.)

„ 545. Gasventilation von *Th. Ch. Hine.* März 17. Die Verbrennungsproducte werden durch eine Glasglocke aufgefangen und mittelst einer von dieser ausgehenden Röhre durch die Zimmerdecke in den Schornstein abgeführt. Ein weiterer, ebenfalls in der Zimmerdecke liegender Canal, der einerseits mit der äusseren Luft, andererseits mit dem Zimmer communicirt, soll zur Hinzulassung der frischen Luft dienen.

„ 561. Ventile für trockene Gasuhren von *A. A. Croll.* März 18. (Beschreibung und Zeichnung siehe Seite 155)

Nr. 574. Sicherheitsapparat von *I. Bramwell.* März 19. Derselbe sperrt den Gaszufluss einer Flamme selbstthätig ab, sobald die Flamme zu brennen aufhört. Ein über der Flamme angebrachter Metalldraht wird durch die Hitze derselben ausgedehnt, und hält den Zuflusshahn geöffnet; sobald die Flamme erlischt, zieht sich der Draht zusammen, und schliesst durch seine Verkürzung den Hahn.

„ 678. Brenner von *W. Oldfield.* und *Th. O. Dixon.* März. 30. Genau der bekannte deutsche Sparbrenner mit einem engeren, inneren und einem zweiten, weiteren, äusseren Brenner.

„ 833. Druckmesser von *E. F. Sans.* April 17. Derselbe besteht aus einem länglich viereckigen flachen Gefäss von Metall oder Glas, mit welchem eine Glasröhre in der Art verbunden ist, dass es an der Vorderfronte von einer unteren Ecke diagonal nach der entgegengesetzten oberen Ecke reicht. Hinter dem Rohr ist eine Scala, an der man den Druck abliest. Das Gas wird in den Obertheil des Gefässes eingeleitet.

„ 866. Regulirung von Hängelampen von *I. B. Smith.* April 20. Die Verbesserung bezieht sich namentlich darauf, die Gegengewichte für Hängelampen durch Anwendung einer Schraube auf der ganzen Länge des inneren Rohrs überflüssig zu machen.

„ 874. Verbesserungen in der Gasfabrikation von *I. Copcutt.* April 21. (siehe die Notiz über das Life-Light, Seite 23.)

„ 882. Gasuhr von *S. Clegg.* April 22. (Beschreibung und Zeichnung siehe Jahrgang I. Seite 86.)

„ 892. Gasregulator von *I. B. Paddon.* April 22. (Beschreibung und Zeichnung siehe Seite 27.)

„ 973. Abschlussventil von *A. Smith.* April 30.

„ 1007. Röhrenverbindung von *W. Heap.* Mai 6.

„ 1028. Trockene Gasuhr von *Ch. Botten* jun. und *N. F. Taylor.* Mai 7. Die Erfindung betrifft kleine Verbesserungen an den Schieberventilen, um zu verhüten, dass sie undicht werden, sowie an den Diaphragmen.

„ 1029. Verbesserungen in der Beleuchtung von *R. Best.* Mai 7. Zwei oder mehrere Flachbrenner werden im Innern einer Glocke oder eines Doms so angebracht, dass ihre nach der Mitte dieses Domes hin convergirenden Flammen sämmtlich in einer Horizontalebene liegen.

„ 1099 Electrisches Licht von *Ch. W. Harrison.* Mai 17. Die Erfindung bezieht sich auf Anwendung des Quecksilbers oder einer anderen Flüssigkeit als Electroden.

„ 1126 Verbesserung der Materialien, die man zur Lichterzeugung durch Sauerstoff- und Wasserstoff-Gas anwendet, von *J. Copcutt.* Mai 20. Der Gyps, den man für die Hydro-Oxygengas-Flamme anwenden will, wird mit einer kleinen Quantität Schwefel in einem Tiegel roth

glühend gemacht und einige Zeit in solchem Zustande erhalten. Auf eine Ton Gyps werden 5 Pfund Schwefel genommen, und dies Rösten etwa 24 Stunden lang fortgesetzt.

Nr. 1133. Gasuhren von *I. Adamson.* Mai 1. Die Erfindung betrifft die Verbesserung des Materials für einige Theile der Gasuhren.

„ 1195 Lampengläser von *V. L. Vodoz.* Mai 27. Eine Kapsel aus Drahtnetz wird auf ein gewöhnliches Lampenglas gesetzt, und soll sowohl die Flamme verschönern, als auch die Bildung von Rauch verhüten!

„ 1248. Gasuhren von *Th. Scholefield.* Juni 3. (Beschreibung und Zeichnung siehe Seite 314.)

„ 1251. Reinigung des Paraffins von *I. Mitchell.* Juni 3. Der Erfinder wendet Knochenkohle, vegetabilische oder Mineral-Kohle an, ohne das Paraffin vorher mit Schwefelkohlenstoff behandelt zu haben, wie es gewöhnlich zu geschehen pflegt. Diese Kohle wird mit dem zuvor geschmolzenen Paraffin im Verhältniss von 1 Gewichtstheil Kohlen auf 10 Gewichtstheilen Paraffin vermischt, und 2 bis 3 Stunden lang gekocht. Die Abscheidung des gereinigten Paraffins geschieht durch Filtration.

„ 1328. Nasse Gasuhren von *G. Bartholomew.* Juni 11. Ein unvariabler Wasserstand in solchen Uhren soll dadurch hergestellt werden, dass die Trommel in einem mit Wasser gefüllten Gehäuse schwimmt. (Vergleiche das Patent Nr. 822 von *S. Clegg.*)

„ 1418. Beleuchtungsapparate von *W. Clibran & J. Clibran.* Juni 23. Diese Erfindung bezieht sich auf Röhrenverbindungen, Druckregulatoren und Lampen zum Anzünden der Strassenlaternen.

„ 1534. Verfahren in der Behandlung schwerer Oele von *P. F. Demoulin* und *J. Cotelle* in Paris. Juli 8. Es werden 220 Pf. solcher Oele in einem Gefäss zusammengebracht mit 11 Gallons Wasser, 2 Pf. 3 Unzen Chlorcalcium, 4 Pfd. 6 Unzen kohlensaurem Natron und etwa 1 Pfd. 3 Unzen Manganhyperoxyd. Das Ganze wird etwa eine Stunde lang heftig geschüttelt und darauf 24 Stunden lang der Ruhe überlassen. Nachher schöpft man das oben stehende Oel ab, und destillirt es in irgend einem dazu geeigneten Apparat bis auf etwa 90 bis 92° *Vignie's* Aräometer, worauf man es dann schliesslich mit Harzöl im Verhältniss von 55 Pfd. auf 220 Pfd. schweres Oel rectifizirt. Durch diese letztere Operation verliert das Oel seine gummiartigen Theile, und zugleich seinen unangenehmen Geruch.

„ 1565. Gasuhr von *N. Defries.* Juli 12. Um einen constanten Wasserstand in der Uhr zu erhalten, ist an dieser ein Behälter angebracht, der einen Vorrath von Wasser enthält, und von welchem ein Rohr in die Wasserkammer der Uhr hinabgeht, so dass wenn der Wasserstand in der letztern fällt, er durch dieses Rohr aus

dem Vorrathsbehälter wieder gefüllt wird. Die Selbstthätigkeit dieser Vorrichtung wird dadurch erreicht, dass der atmosphärischen Luft der Zutritt in den Vorrathsbehälter beim richtigen Waserstand abgesperrt wird, während sie zur Uhr freien Zutritt behält.

Nr. 1570. Verzierung an Lampen von *J. A. Fussell.* Juli 13. Bezieht sich auf Anwendung von Spiegelglas zu diesem Zwecke.

„ 1703. Gasuhr von *W. E. Newton.* (Eine Communication.) Juli 28. Die Trommel dieser Uhr besteht aus zwei concentrischen Cylindern. Der Raum zwischen diesen wird von Gas eingenommen, und ist in zwei Abtheilungen getheilt mittelst einer schmalen Kammer, in welcher die Ventile liegen. Wie die Trommel sich um ihre Welle dreht, füllen und leeren sich die beiden Abtheilungen abwechselnd.

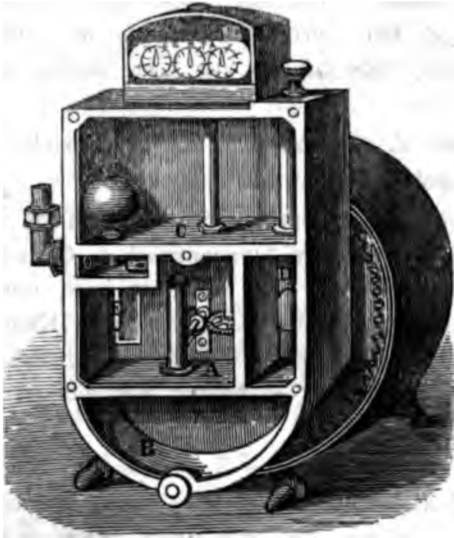
„ 1791. Verbesserungen in der Gasfabrikation von *G. H. Bovill.* Aug. 6. Combination von vertikal stehenden, oder sehr wenig geneigten Gasretorten mit Cokeöfen, so dass das zur Beleuchtung untaugliche Gas aus letzteren zur Heizung beider Apparate benutzt wird.

„ 1909. Verbesserungen in der Gasfabrikation von *F. Puls.* Aug. 23. Der Patentinhaber destillirt die Kohlen mit einem Zusatz von einem erdigen Alkali, Metall-Oxyd, Hyperoxyd oder Oxydul, den kohlensauren Verbindungen oder Hydraten dieser Substanzen, einzeln oder combinirt. Kleine Kohlen werden z. B. mit der gleichen Masse Kalkhydrat vermischt, beide zusammen bei niedriger Rothglühhitze destillirt, die wässerigen und gasförmigen Producte aufgefangen, und auf bekannte Weise gereinigt und behandelt.

„ 1910. Verbessertes Verfahren zur Destillation des Gastheers von *F. Puls.* Aug. 23. Dasselbe Verfahren, wie sub Nr. 1909.

„ 1935. Regulator von *S. N. Rodier.* Aug. 26. Das Zuströmungsrohr erweitert sich nach oben und ist mit einer übergreifenden leichten Kappe bedeckt, die von dem ausströmenden Gase gehoben wird. Die Form der Kappe ist so gewählt, dass der Zwischenraum zwischen ihrem unterem Rand und dem trichterförmig erweiterten Zuströmungsrohr um so kleiner wird, je höher die Kappe gehoben wird. Je stärker somit der Druck, desto enger wird der Ring durch welchen das Gas auströmen kann.

„ 1942. Nasse Gasuhr von *W. Esson.* Aug. 27. Gehört zu den Uhren mit constantem Wasserstand unter Anwendung der pneumatischen Röhre. Der obere Theil C bildet ein luftdicht geschlossenes Wasserreservoir, von welchem aus die Röhre E in die eigentliche Uhr führt, und zum Abfliessen des Wassers dient, während eine zweite Röhre D die Zulassung von Gas in die obere



Kammer besorgt. Die Luftröhre hat eine Oeffnung genau in der Höhe des richtigen Wasser-Niveaus; sobald also das Wasser unter dieses Niveau herabsinkt, bekommt das Gas Zutritt zu der Oeffnung, und tritt durch das Rohr in die obere Kammer ein, wogegen Wasser durch das Rohr E abfliesst. Dies dauert solange fort, bis das herabgeflossene Wasser die Oeffnung wieder herstellt. Eine fernere Verbesserung will der Erfinder dadurch erzielen, dass er den Schwimmer in den oberen Behälter hinauflegt.

Nr. 1943. Hängelampen von *H. W. Hart.* Aug. 27. Statt des gewöhnlichen Wasserverschlusses oder der Stopfbüchse wendet der Erfinder ein entsprechend präparirtes biegsames Rohr an, welches vom oberen Zuleitungsrohr ausgehend, in dem weiteren beweglichen Rohr der Lampe spiralförmig gerollt ist, und das Gas auf diese Weise in jeder Stellung nach unten leitet.

„ 1944. Reinigungsverfahren von *F. I. Evans.* Aug 27. Der Erfinder stellt das zur Reinigung des Gases von Schwefelwasserstoff gebräuchliche Eisenoxyd her, indem er Dreh-, Bohr- oder Feilspähne von Eisen in angefeuchtetem Zustand der athmosphärischen Luft aussetzt, wo sie dann innerhalb 24 Stunden vollständig anrosten, und in gewöhnlichen trocknen Reinigungs-Apparaten verwandt werden können.

„ 1978. Gasbrenner von *A. V. Newton.* (Eine Communication.) Aug. 31. Der Erfinder bringt über einem gewöhnlichen Fischschwanzbrenner eine Kappe von Eisen an, die inwendig concav gewölbt ist, nach Aussen aber eine horizontale Oberfläche hat. Die Kappe steht um $^1/_{16}$ bis $^1/_{10}$ Zoll vom Brenner ab, ist in der Längenaxe des Brenners mit einer Oeffnung von $^1/_{10}$ bis $^1/_{8}$ Zoll Weite versehen, und an der Oeffnung selbst etwa $^1/_{32}$ Zoll dick. Das Gas wird oberhalb der Kappe angezündet, und soll mit bedeutend erhöhter Leuchtkraft brennen. Der Erfinder bemerkt übrigens ausdrücklich, dass zu einem Erfolg seiner Vorrichtung ein sehr geringer Druck des Gases erforderlich sei.

„ 2087. Verbesserung am Hydro-Oxygen-Gaslicht von *A. H. J. Bastable.* Sept. 14. Diese Verbesserung soll darin bestehen, dass der Kalk-

kegel, auf den das entzündete Gas hinströmt, von einer Einfassung gehalten wird, so dass er zerspringen darf, ohne seinen Dienst zu versagen.

Nr. 2195. Gasbrenner von *H. Monier*. Oct. 2. Die Erfindung besteht in der Benützung glasartiger durchscheinender Substanzen und besonderer Formen für Brenner. Solche Brenner sollen keinen Schatten geben.

„ 2223. Oelgasapparat von *W. Malam*. Oct. 6.

„ 2312. Verfahren zur Erzeugung von Wasserstoffgas von *I. P. Gillard*. Oct. 16. Schliesst sich wesentlich an dessen früheres Patent vom 22. Nov. 1849 an, welches sich auf ein Verfahren bezieht, den Wasserdampf zu zersetzen. Der Dampf wird in einem beliebigen Kessel erzeugt, und dann wie früher in die mit Holzkohlen gefüllte Zersetzungsretorte geleitet. Damit er diese Retorte aber nicht zu sehr abkühle, muss er vorher eine Reihe von Röhren passiren, welche im heissen Mauerwerk des Retortenofens angebracht sind. In der Retorte selbst tritt der Dampf durch eine brausenartige Vorrichtung aus, welche sich über die ganze Länge der Retorte erstreckt. Die Reinigung des Gases geschieht in der Weise, dass man es durch zwei mit kaustischem Kalk gefüllte trockene Reinigungs-Apparate leitet, in welchen die Kohlensäure gebunden wird, während der Wasserstoff nebst etwas Kohlenoxyd durchpassirt. Der Erfinder wendet auch kohlensaures Natron zur Reinigung an, welches durch Aufnahme von weiterer Kohlensäure in zweifach kohlensaures Natron verwandelt wird, und welches er nach dem Gebrauch wieder regenerirt, indem er es einer mässigen Hitze aussetzt, wo es ein Aequivalent Kohlensäure wieder verliert. Ein drittes Reinigungsverfahren besteht in der Anwendung von einer Lösung dritteleesigsauren Bleioxyduls, welches erhalten wird, wenn man Bleiglätte in Essigsäure löst, so dass die Lösung 18% B. hält. Die Lösung wird in ein Gefäss von solcher Einrichtung gebracht, dass das Gas durch dieselbe hindurch streichen muss. Die Kohlensäure des Gases verbindet sich mit dem Blei zu kohlensaurem Bleioxydul und die Essigsäure wird freigesetzt. Man gewinnt den Vortheil, dass man die Essigsäure immer wieder von Neuem gebrauchen kann. Die Brennernetze, durch deren Anwendung der Wasserstoffgasflamme ihre Leuchtkraft ertheilt wird, macht der Erfinder von einer Legirung von Platin und Iridium, weil diese Legirung der Zerstörung weit weniger unterworfen ist, als das bisher angewandte Platin allein.

„ 2332. Gasuhr von *A. Allan*. Oct. 19. (Beschreibung und Zeichnung siehe Seite 348).

„ 2368. Electrische Lampe von *E. C. Shepard*. Oct. 23. Bezieht sich auf eine mechanische Vorrichtung zur Regulirung der Electroden.

Nr. 2487. Gasapparat zur Destillation von bituminösen Kohlen, Schiefern, Torf und ähnlichen Substanzen von *W. Ziervogel* aus Hettstädt in Preussen. Nov. 6. Die Erfindung besteht in der Anwendung von verticalen konischen Retorten, die an ihrem oberen Ende mittelst mechanischer Vorrichtungen continuirlich gespeist werden, während man die Coke unten durch eine andere Vorrichtung eben so continuirlich entfernt. In der Mitte einer jeden Retorte ist eine hohle schneckenförmige Vorrichtung angebracht, zwischen welcher und der Retortenwand sich das zu destillirende Material befindet, und welche an ihrem äusseren Umfange durchlöchert ist, so dass die Destillationsproducte in das Innere derselben hineingelangen können, und von dort aus abgeführt werden. Der Apparat dient weniger zur Gasfabrikation als zur Gewinnung von flüssigen Destillationsproducten.

„ 2527. Gasregulator von *Ch. T. Judkins*. Nov. 10. Ein gewöhnlicher Regulator mit Gegengewicht.

„ 2604. Gasbereitungsverfahren v. *J. Leslie*. Nov. 18. Das Gasbereitungsmaterial wird zuerst einem niedrigen Hitzegrad ausgesetzt, so dass man meist flüssige Destillationsproducte erhält. Diese letzteren werden von Schwefel und Ammoniak gereinigt, und alsdann zur Gaserzeugung einer zweiten Destillation unterworfen. Die gegenwärtig gebräuchlichen Reinigungsvorrichtungen sind dadurch überflüssig gemacht.

„ 2632. Regulirungsvorrichtungen bei Gasbrennern von *I. Wadsworth*. Nov. 20. Das Gas wird entweder, bevor es aus dem Brenner ausströmt, durch eine schneckenförmig gewundene Passage oder gegen eine horizontale Scheibe geleitet, um durch solche Hindernisse den Druck zu vermindern.

„ 2662. Verbesserte Beleuchtungs-Apparate von *R. H. Hughes*. Nov. 24. An den Ziehlampen mit Wasserschluss sollen kleine Signalpfeifen angebracht werden, welche bei einer etwaigen Entweichung von Gas durch letzteres angeblasen auf die Undichtigkeit aufmerksam machen. Diejenigen Theile der Ziehlampen, welche beim Hinaufschieben auf einander stossen, werden mit elastischen Polstern versehen. Weitere Theile des Patentes beziehen sich auf unbedeutende Veränderungen an Brennern und Gläsern.

„ 2669 Ventilationsvorrichtungen für Brenner etc. v. *I. S. Nibbs*. Nov. 24.

„ 2680. Regulator von *F. Loos*. Nov. 25. Die Erfindung bezieht sich auf mehrere Details an den bekannten Regulatoren.

„ 2692. Gasuhr von *Wm. Richards*. Nov. 26. Der Erfinder giebt den Endstücken der Trommelabtheilungen eine Neigung nach einwärts, um die Capacität dieser Abtheilungen gegen die Axe hin zu verringern. Diese Anordnung hat zum Zwecke, die Variation zu ver-

mindern, welcher das Maass der Uhr gewöhnlich unterworfen ist je nachdem sich der Wasserstand ändert.

Nr. 2690. Lampe von *J. Davis.* Dec. 27. (Eine Communication.) Flüssige Kohlenwasserstoffe werden in einem Theil der Lampe verdampft, und die Dämpfe zum Brenner geleitet.

„ 2740. Verbessertes Reinigungsverfahren v. *R. Laming.* Dec. 1. Gewöhnliches Gaswasser wird durch ein Reinigungsmaterial von kaustischem Kalk und einem Metalloxyd geleitet, und dadurch sowohl von seiner Kohlensäure, als von seinem Schwefelwasserstoff befreit. Die so erhaltene Ammoniaklauge wird in Washern oder Scrubbern benützt, um alle Kohlensäure und allen Schwefelwasserstoff, den das durchpassirende, schmutzige Gas besitzt, in lösliche Ammoniaksalze zu verwandeln. Die Ammoniaklauge wird wieder zu gewöhnlichem Ammoniakwasser, wird dann der erstbeschriebenen Reinigung unterworfen, und ist zur zweiten Benützung fertig. Durch Fortsetzung des Verfahrens kann dasselbe Material beliebig oft benutzt werden. Die Ammoniaksalze werden durch Wasser aus dem Gase ausgewaschen.

„ 2764. Verbesserungen an Gasapparaten von *G. E. Noone.* Dec. 3.

„ 2820. Behandlung des Steinkohlentheers v. *I. Barrow.* Dec. 9.

„ 2839. Verfahren zur Darstellung von Schmierölen v. *G. F. Wilson.* Dec. 10.

„ 2843. Regulator v. *S. Dudgeon.* Dec. 11. Enthält die Abänderung einiger Details an den gewöhnlichen Regulatoren.

„ 2900. Verbesserter Sonnenbrenner v. *I. M'Kenzie.* Dec. 18. Der Sonnenbrenner besteht aus einer Anzahl offener Brenner die in horizontaler Ebene unter einem trichterförmigen Rauchfang angebracht sind. Man gebraucht statt eines einzigen Rauchfanges auch zwei oder mehr. Das innere Rohr des Rauchfanges hat eine Klappe zur Regulirung des Luftstromes um die Flammen in horizontaler Richtung zu erhalten. Ein Uebelstand dieser Brenner bestand darin, dass sie, wenn sie unter der Decke eines Zimmers angebracht waren, nach der Grösse des Rauchfangs einen bedeutenden Schatten warfen. Der Erfinder will diesem Mangel abhelfen, indem er den untern Theil des Rauchfangs aus einem durchsichtigen Materiale herstellt.

Gasbeleuchtung in Augsburg im Jahre 1858/59.

Die Gasproduction betrug . . .	25,272,300	bayr. c'
dagegen im Vorjahre	23,000,700	„ „
somit mehr um	**2,271,600**	**bayr. c'**

Für die Darstellung dieser 25,272,300 c' wurden:
24,174 bayr. Ctr. Zwickauer Kohlen und
20,881 „ „ Stockheimer Kohlen
somit 145,055 bayr. Centner destillirt, es gab der bayr. Ctnr. 560 c' Gas.

Der Gasverbrauch betrug in diesem Jahre 25,311,117 c', gegen das Vorjahr mehr um 2,401,073 c'

Derselbe vertheilt sich wie folgt:

Die Privaten consumirten	20,357,500 c'
Die Strassenbeleuchtung	3,817,061 „
Der eigene Verbrauch	416,400 „
Verlust	720,156 „
	25,311,117 c'

Die Zahl der Privatflammen vermehrte sich um 488, so dass bis 1. Juli 1859 im Ganzen 8,926 Flammen eingerichtet sind.

Die Einnahmen betrugen:

Von den Privaten für 20,357,500 c' Gas .	fl.	83,317. 27 kr.
Von der Stadt für 3,817,061 „ „ .	„	12,611. 14 „
Für Coke, Theer und Ammoniakwasser .	„	6,320. 10 „
	fl.	102,248. 51 kr.

Eine Mehreinnahme gegen das Vorjahr von fl. 9585. 39 kr.

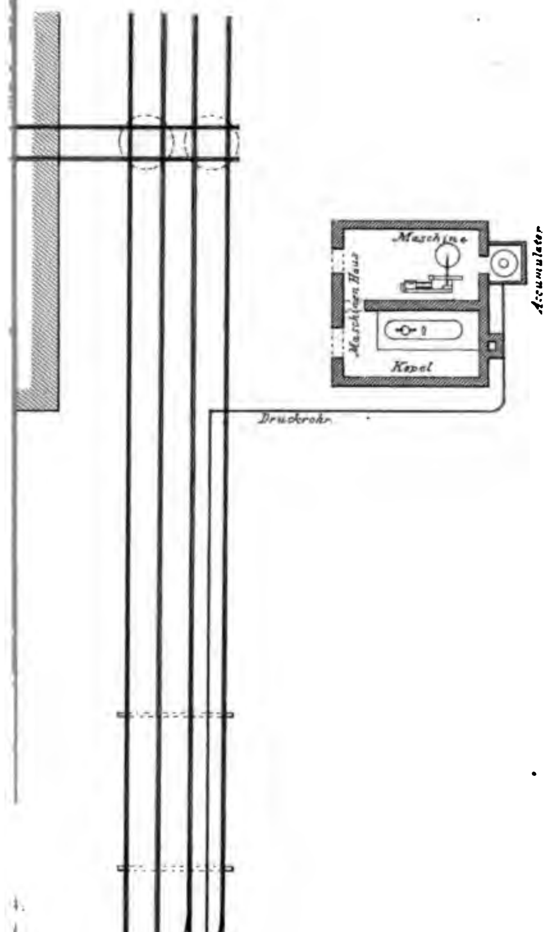
Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau.

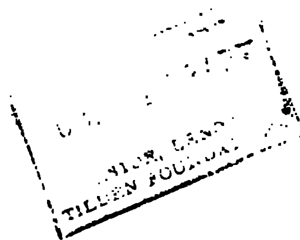
Betriebs-Resultate des III. Quartals 1859.

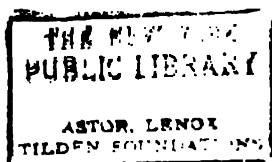
Gas-Anstalten.	Gas-Production. Cubikf. engl.	Flammenzahl am 1. Juli	am 1. Oct.	Zunahme.
Frankfurt a./O.	1,832,229	5330	5451	121
Mülheim a./R.	1,258,000	3400	3459	59
Potsdam	2,512,300	5344	5586	242
Dessau	560,640	2931	3025	94
Luckenwalde	501,158	1846	1906	60
Gladbach-Rheydt	1,322,900	3740	3868	128
Hagen	1,082,701	2431	2474	43
Warschau	5,582,500	4679	5639	960
Erfurt	1,369,110	4060	4152	92
Krakau	1,897,200	2363	2575	212
Nordhausen	519,170	2050	2098	48
Lemberg	1,877,300	2427	2591	164
Gotha	939,178	3232	3276	44
Summa	21,254,386	43,833	46100	2267
In der gleichen Periode des Vorjahrs	19,816,386		38880	
Zunahme { Zahl	1,438,000		7220	
Zunahme { Proc.	$7^1/_4$		$18^1/_2$	

Druck von Dr. C. Wolf & Sohn in München. Eigenthümer: R. Oldenbourg in München.

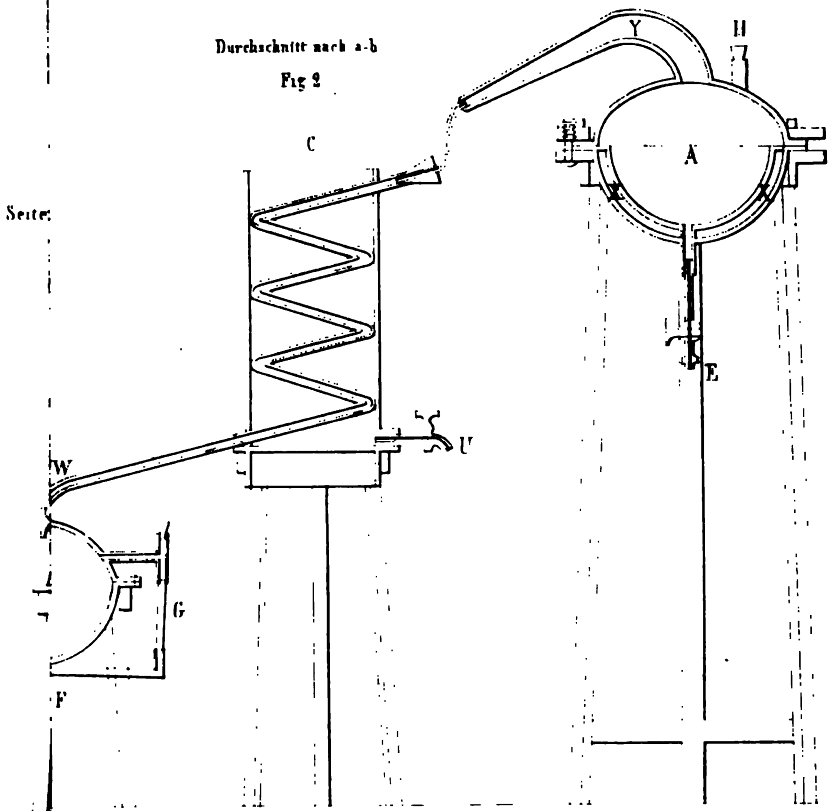
PAI


Maschine
Maschinen Haus
Accumulator
Kessel
Druckrohr

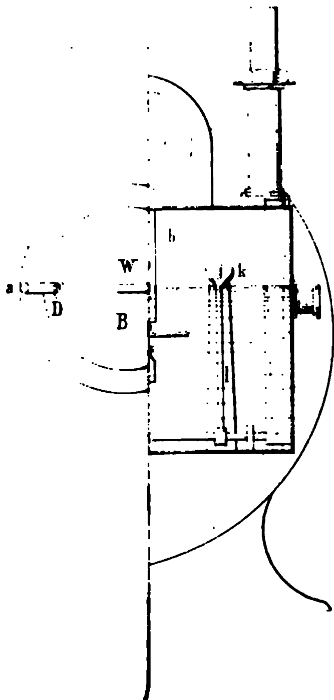


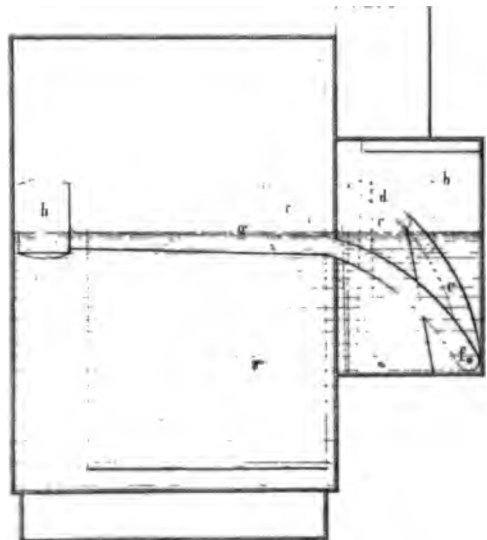

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX
TILDEN FOUNDATIONS

hle.


Durchschnitt nach a-b
Fig 2
Seite
Y
H
A
B
C
E
U
W
G
F

asuhr.


b
W
a
D
B
j
k


Fig. 8.
h
b
d
g

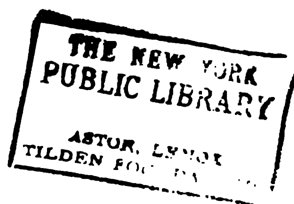
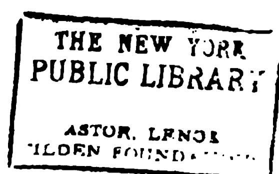
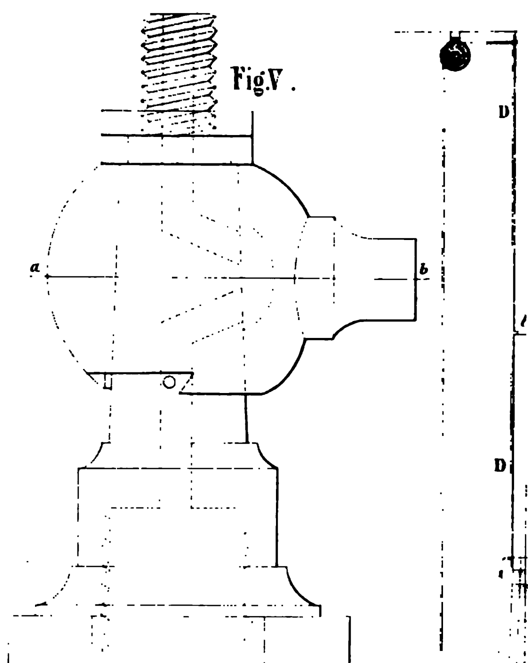


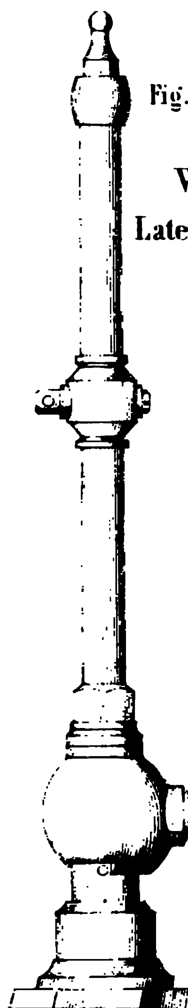


Fig. 4 Querschnitt: ef.

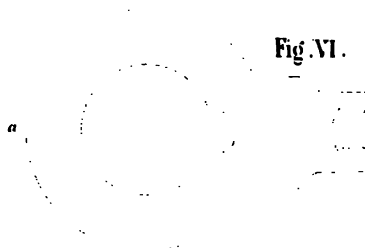








Verbesserte Laternenhahnen.





Gasuhr von Th. Scholefield in Paris.

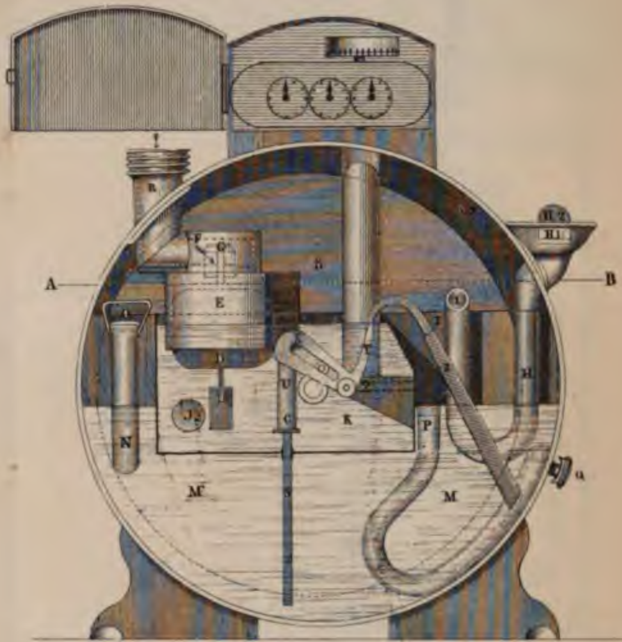


Fig. I.

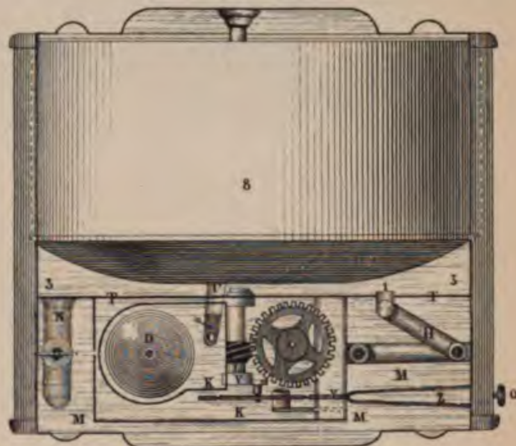
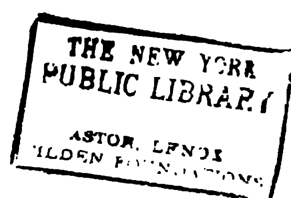
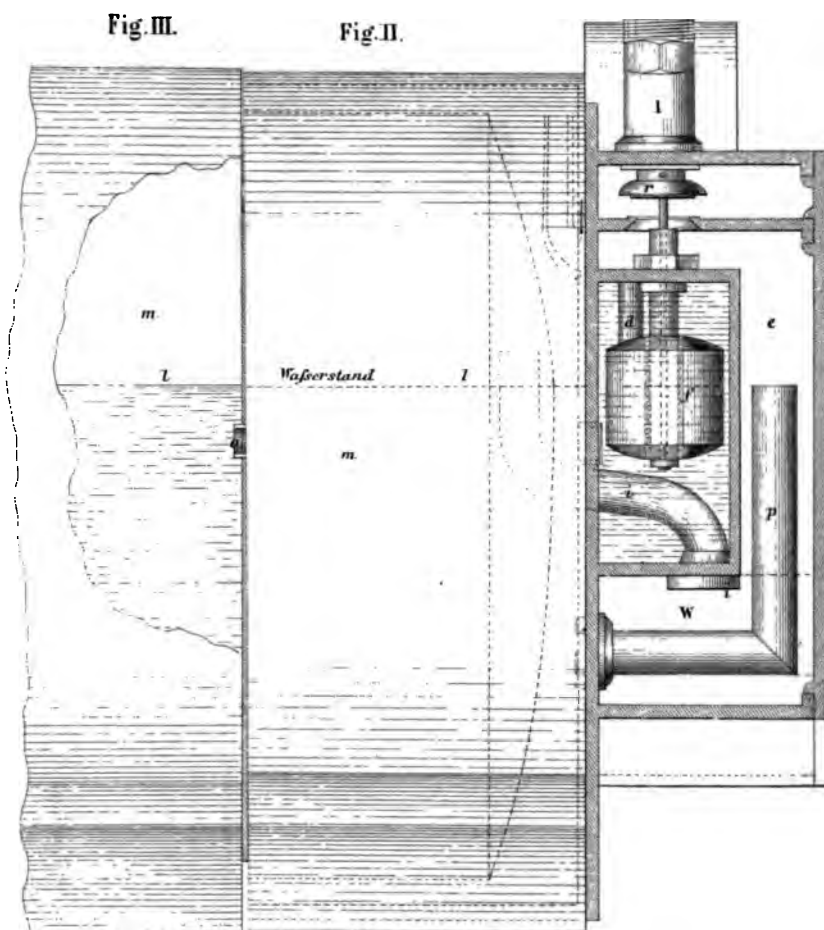


Fig. II.

Lith. Anst. v. Dr. C. Wolf u. Sohn München.




Fig. III.
Fig. II.
m
l
Wasserstand
l
m
d
e
f
p
W

